OPUSCOLI SCELTI
SULLE SCIENZE
E
SULLE ARTI

Tratti dagli Atti delle Accademie, e dalle altre Collezioni Filosofiche e Letterarie, dalle Opere più recenti Inglesi, Tedesche, Francesi, Latine, e Italiane, e da Manoscritti originali, e inediti,

DA CARLO AMORETTI.

TOMO XX.

IN MILANO PRESSO GIUSEPPE MARELLI.
MDCCXCVIII.

OPUSCOLI SCELTI
SULLE SCIENZE
E
SULLE ARTI
PARTE I.

TRANSUNTO
Di due Opuscoli sopra le Anguille

DEL CITT. AB. LAZZARO SPALLANZANI
P. P. di St. Nat. e Sopraintendente al Museo dell' Univ. di Pavia ec. ec.

ARistotele, e probabilmente molti altri Filosofi prima di lui, fece quante potè ricerche intorno alla generazione delle anguille; e poichè non gli riuscì mai di vedere, nè di sapere con certezza che altri avesse mai veduta un' *anguilla, che portasse dentro di se il seme generatore, ovver le uova*, conchiuse che nelle anguille non v'era nè maschio

siccome opinava che molti vermi ed insetti nascessero dalla putredine; così non ebbe gran pena a spiegare la loro propagazione in que' luoghi stessi ove prendeansi, dicendole nate da alcuni lombrichi, ch' ei chiama *intestini della terra*.

Dopo di lui, e sono omai trenta secoli, malgrado i molti indagatori delle cose naturali, poco più son giunti a saperne gli uomini; se non che, piuttosto che confessare la propria ignoranza, hanno sognati molti modi co' quali vogliono che le anguille si moltiplichino. I pescatori delle acque lombarde ci dicono asseverantemente, come se pronubi fossero delle nozze, e testimonj del concubito e della nascita, che le anguille son pesci muli; ma non s' accordano sui loro genitori. Chi li vuol figli d' un lucio e d' una carpina, chi d' una tinca e d' un balbo, e chi d' altri simili accoppiamenti, direm così, adulterini; e v' ha chi nella diversità di colore, che nelle anguille talora si scorge, prodotto probabilmente dall' età, s' argomenta di ravvisare i tratti più d' uno che dell' altro pesce da cui vogliono si procreati. V' ha però taluno che avendo veduti in qualche anguilla de' vermi intestinali, giura d' aver veduti gli anguillini; e vedremo che in questo errore caddero anche de' valenti Naturalisti.

Il dire a' pescatori nostri che gli anguillini vengon dal mare è un attirarsi le fischiate; o se 'l dice taluno cui non osino riprendere, per lo meno si stringono nelle spalle, e te gli danno uno sguardo di compassione. Nè io oso affatto condannarli se su di ciò sono ostinatamente increduli. Come mai, se vengon dal mare, possono gli anguillini far sì lungo viaggio pel Po, per l'Adda, o pel Ticino? Come non prendesi mai un' anguilla nelle nasse poste pe' pesci che rimontano i fiumi, e i canali; e tante sen prendono anche piccole, cioè della grossezza di due o tre linee, mentre a seconda delle acque discendono?

Pur diasi, dicon' essi, che dal mare partano per ascendere a i nostri laghi: come vengon esse nel laghetto di Civate, e in quel d' Orta, che cotanto ne abbondano? E per ben intendere la forza di questa obbiezione, è da osservarsi, che gli emissarj dei due summentovati laghi, de' quali uno immette nel Lario, e l' altro nel Verbano, hanno non solo alcune cadute precipitose, inservienti a mulini e ad altri edifizj per le quali non vedesi come le anguille possano salire; ma anche tali congegni a forma di ampie gabbie ove di ferro, e ove di legno, sì fitte che le

Ma se difficil cosa è l' intendere come le anguille salgan dal mare a' nostri laghetti superiori, più difficil ancora per un Filosofo è il persuadersi che siano animali ibridi. Quindi il cel. Professor di Pavia che tanti segreti ha svelti di seno alla natura, dalle stesse difficoltà animato, ha fatto su di ciò lunghe, ingegnose, e incomode ricerche, or appostatamente andando ad abitare ove le anguille son più numerose, cioè nelle valli di Comacchio, ora soffermandosi ne' moltiplici suoi viaggi in que' luoghi ove sen fa considerevol pesca, ora interrogando gli amici lontani, e tutto disaminando quanto su questo proposito è stato scritto; le ricerche ripetendo e le osservazioni de' Naturalisti che lo precederono.

Comacchio fu il luogo principale delle osservazioni sue. „ La laguna, dic' egli, che da questa città prende il nome, gira attorno 130. miglia, e vien formata da 40 valli all' incirca, ciascuna da suoi argini attorniata e chiusa; e queste valli hanno costante comunicazione col mare “.

„ Due sono i tempi, in cui i pescatori della Laguna sono occupatissimi, l' uno quando le anguilline neonate e capillari entrano nelle paludi, e questo ingresso chiaman *montata*, l' altro allorchè già divenute adulte tentan di escire, e questa tentata uscita si appella *calata*. Dell' una e dell' altra convien ragionare partitamente. Il giorno 2 adunque di febbrajo si apron le chiaviche, e i fori degli argini che circondano le paludi, e libere si lasciano queste aperture in marzo ed aprile, e allora spontaneamente dal Po traghettano alle valli le capillari anguilline, e la montata è più abbondante, ove burrascoso ne sia il cielo. Similmente quantunque vi entrino così nel flusso del mare, come nel riflusso, nel secondo però sono più numerose che nel primo, giacchè per naturale istinto soglion le anguille nei loro passaggi andare contr' acqua. La loro montata fassi insieme a quella d' altri menomi pesciolini, se non che questi si veggono aggirarsi a fior d' acqua, o a poc a profondità, dove per contrario le anguilline rasentano il fondo, o sono almeno molto internate nell' acqua. Quindi i pescatori volendo venire a notizia dell' ubertà, o della sterilità delle montate, ricorrono ad un artificio ingegnoso ad un tempo e sicuro. Di sottili rami di arbusti forman mazzetti, cui danno il nome di *fascinelle*, che con pali conficati in terra fanno discendere al fondo delle chiaviche, per dove passano le anguilline, e quivi le lasciano di giorno e di notte. Solamente

chi ne ha la cura alza di tempo in tempo le fascinelle col palo, le sbatte sul suolo, e quindi ne escono le poche, o molte anguilline, che a misura della montata maggiore o minore si sono frapposte ed avviluppate in quegli stretti ramoscelli; ed in tal guisa possono far giudizio presso a poco della quantità delle entranti piccciolissime anguille, che in altri modi si sarebbe difficilmente saputa ".

„ Entrate che siano le anguilline nelle valli comacchiesi, più non cercan di uscirne, finche giunte non siano a maturità, lo che nasce verisimilmente dal ritrovar quivi opportuno ed abbondante alimento. Non puossi determinare precisamente il tempo a tal maturanza richiesto, discordando in ciò fra se i pescatori. Altri vogliono che questo sia di cinque anni, altri di sei, ed altri di più ancora. Credo però che ciò dipenda da' cibi onde si nudrono, i quali se saranno più sostanziosi, ed in copia maggiore, lo sviluppo del corpo farassi più prontamente, e questo sarà più lento, quando esso cibo sia scarso, o meno nutritivo. Oltre la maggior grandezza le anguille adulte differiscono dalle non adulte per la diversità del colore, avendo le prime il dorso ed i fianchi nericci, e bianca l' inferior parte del corpo, quando giallo-sbiadato, massimamente nel ventre, è il colore delle seconde, oltre all' esserne men grossa la pelle. E durante il loro accrescimento sono sì affezionate alle paludi di Comacchio, che non cercan d' uscirne, ancorchè venga loro aperta la comunicazione col mare, o col Po. Accadde un tratto che in primavera rigurgitando fuori dell' ordinario questo gran fiume, sormontò gli argini delle paludi, e quindi tra lui ed esse venne a formarsi un lago non interrotto. Questo avvenimento diede a temere non fossero per la più parte fuggite le anguille, come suole generalmente accadere, allorchè le acque di qualche fiume vadano per escrescenze a mescolarsi con altre di pesce abbondanti. Pure il fatto decise in contrario, essendosi l' entrante autunno presa l' usitata copia di anguille ".

Ivi le anguille pasconsi di pesciolini, e specialmente di quei che chiamansi *acquadelle*, de' quali sono ghiottissime. „ Stabilisce *Linneo* (Systh. Nat.) che questa specie di anguilla è *nocturna*, e che *latet in coeno duplici foramine* ". Quanto al primo non si può convenir con lui, mentre veggonsi anche di giorno e cacciar le acquadelle e nuotare rasente terra. Vero è però che molte di giorno stanno nascoste, e che le loro migrazioni dalla

che si tengono occultate dentro al pantano in cui appariscon due fori, all'uno de' quali corrisponde la testa, e all' altro la coda.

„ Quell' istinto che determina le anguille a trasferirsi nelle paludi quando sono capillari, ed a soggiornarvi finchè restano immature, quel medesimo istinto le spinge ad uscirne, fatte che siano adulte. E quantunque in ogni mese dell' anno, per questa cagione appunto, alcune cerchin di uscirne, e i pescatori troppo bene sapendolo, cerchin di prenderle, pure compier solendosi la loro maturità in ottobre, novembre, e dicembre, è in tal tempo che fassi la grandissima e prodigiosa pescagione delle anguille. Egli è di notte che succedono coteste migrazioni, con una condizione però inseparabile da esse, e questa si è purchè non risplenda la luna. Mandando ella dunque sopra il nostro orizzonte il suo lume, qualunque ne sia la fase, è certissimo che non si mettono in viaggio. E se avvenga che dopo l' avere fatto a notte oscura qualche tratto di cammino, sorga il lume di questo pianeta, immantinente si fermano, nè più vanno oltre. Così se esso a mezza notte, a cagion d' esempio, emerga dall' orizzonte, laddove viaggiato avevano per la prima metà della notte, per la seconda si tengono immobili. E la luce lunare è sì contraria al migrar delle anguille, che lo arresta egualmente, quantunque ne venga considerabilmente sminuita ne' tempi nuvolosi. Se poi le notti senza luna splendente siano burrascose, se spiri un nord, se abbiasi reflusso di mare, allora il numero delle anguille viaggianti è massimo “.

„ La decisa contrarietà al viaggiare che dimostran le anguille ogni qualvolta risplenda la luna, mi aveva fatto creder da prima che questo solo lume fosse valevole a produr tale arresto, ma dai pescatori sono stato assicurato succedere lo stesso col lume del nostro fuoco, in que' tratti almeno di laguna, ai quali è più vicino. La maniera da loro praticata nel fare questa ubertosissima pescagione consiste nel formar dentro alle paludi certe stradicciuole di fitte canne palustri, dentro cui vanno le migranti anguille, le quali giungono in fine in uno spazio angusto, serrato da esse canne, da cui non possono uscire, ed è quivi entro dove si raccolgono tutte. Se adunque i pescatori vadan col lume a pigliarle in quel chiuso con le reti, le anguille che non vi sono ancora entrate, si arrestano immediatamente, e pel contrario seguitano ad entrarvi, andandovi senza lume. Qualche volta è accaduto, che dopo l' essersi in quelle angustie imprigionata una certa copia di

anguille, non ne abbisognassero in quel momento di più i pescatori. A conseguirne l' intento bastava accendere ivi dei fuochi, giacchè in quel punto desistevan le anguille dal mettersi dentro a quegli artificiosi lavori di canne". E' rimarchevole che la luna la quale fa tanta impressione sulle anguille, non ne fa punto su gli altri pesci i quali intraprendono con esse le medesime migrazioni.

" Egli è dunque nelle intere notti senza luna, che dentro a que' lavori di canne fassi la gran pesca delle anguille, la quale cresce poi a dismisura, se il mare sia in tempesta, se attualmente piova, e se soffj un violento e freddo rovajo. In ottobre nella sola vale di Caldirolo, che ha il giro di 60 miglia, e che era quella che a preferenza dell' altre io frequentava, furon presi in una notte 800 rubi di anguille, e qualche anno prima nell' istesso mese se ne pigliarono in una notte rubi 2500, e nel precedente appalto fino a 12600". E quì notisi che nelle prese ubertose sì affollato d' anguille è questo ricinto, che tutto il riempiono fino a sovrastare co' loro ammassamenti al pelo dell' acqua; e sebbene possan fuggire col dar volta e ritornarsene per quelle stesse strade per cui sono venute, pur la brama di trasferirsi al mare le fa restare in quel ricinto, agognando sempre di spinger più oltre.

Da ciò rilevasi quanto abbondante sia la pescagione delle anguille in quelle valli, onde non fa maraviglia se chi ne ha l' impresa generale pagava annualmente alla Camera Apostolica sessantadue mila scudi romani. Ecco a quanto montò ne' seguenti cinque anni:

Nel 1781	Rubi d' anguille .	93441
Nel 1782	. . . . .	110996
Nel 1783	. . . . .	78589
Nel 1784	. . . . .	88173
Nel 1785	. . . . .	67568.

Quantunque siano queste valli il nido più confacente, e 'l più delizioso per le anguille pur v' han queste i loro disastri, e i loro nimici.

Essendovi pochi piedi d' acqua il freddo penetra fino al fondo, e se venga improvviso le fa perire; ma se si faccia sentire per gradi allora le anguille si caccian sotterra, e vi stanno finchè continua la temperatura per loro soverchiamente rigida. Ma il calore, quando è intenso e di lunga durata e viene accompagnato da siccità, e da imputredimento di piante palustri, riesce ancor

più dannoso a questa specie di pesce; del che molti esempj se n' ebbero negli scorsi anni e principalmente nel 1789. Malgrado tutte le diligenze e tutte le spese fatte allora dall' impresario, il danno fu immenso ".

„ Alcune anguille però anche senza il soccorso dell' uomo, continua l' ill. Storico, si sono messe in salvo, nascondendosi entro la terra, come si è detto costumare per cagione del freddo. E quando per l' erbe imputridite si è corrotta l' acqua di qualche valle, si pretende che dentro la terra sieno dopo restate per anni intieri. L' occultamento si argomenta dall' essere scomparita in tali circostanze quantità grande di anguille, e dall' essersi di nuovo dopo un tal tempo fatte vedere. Inoltre si narra che scavando la terra in certi siti disseccati delle valli, vi si sono alcune volte trovati sepolti, ma tuttora vivacissimi questi pesci. Sul qual proposito uomini fededegni mi assicuravano, che da trenta e più anni scavate essendosi vicino alla laguna le fondamenta per l' edificazione d' un campanile, fu trovata a molta profondità di mezzo alla terra *molle* una vivissima anguilla di straordinaria grossezza, di color nero *fosco*, il qual colore però, dopo l' averla riposta nell' acqua, cangiossi in quello che naturalmente hanno le anguille ".

„ Non ignoro essere opinione di non pochi, che le anguille sieno amfibie, e che quindi veggendo mancar l' acqua, nella quale dimorano, o mal sofferendola perchè guasta, l' abbandonano, e si trasferiscono sopra terra, cercandone altrove della migliore ". Così scrive il *Proli*, e così sull' attestato d' un cacciatore scrive all' Autore il Professore *Bonati* di Ferrara. Ma il Professore *Spallanzani*, non uso a credere sull' altrui parola ciò di che può egli stesso cogli sperimenti accertarsi, osservò che le anguille non hanno che per breve spazio moto progressivo fuor d' acqua, e che la durata della lor vita ivi non oltrepassa le 100 ore. Colle osservazioni sue trovò che combinava la lunga sperienza de' pescatori Comacchiesi.

Se non hanno le anguille pesci nemici in quelle paludi a motivo della poca loro profondità ben temer denno il rostro de' lari, detti colà *cocali*, uccelli ghiottissimi di pesce per la gran facilità che hanno a digerirlo.

Ricerca l' illustre Autore nel Capo III. del primo Opuscolo se siavi diversità di specie nelle anguille; e dopo d' aver riferite le varie notizie che ha potuto su quest' oggetto acquistare, non osa nè affermare nè negare; essendo per una parte certo che

v' hanno delle differenze sensibili nella grandezza, nel colore, e anche ne' costumi; ma non improbabile che queste differenze provengano unicamente dall' età, dal nutrimento ec.

Ben più importante è la ricerca che fa circa le uova, e gli anguillini, che alcuni hanno preteso di trovare nelle anguille. ,, Per ben valutare l'asserzione de'Comacchiesi su quest' articolo, necessario è il sapersi, dice il Professore *Spallanzani*, che considerata la stabile permanenza dei pescatori a Comacchio, comincianti questo esercizio da fanciulli, si può stabilir per sicuro, che quando colà mi trovava, la maggior parte di loro toccava già il quarantesimo anno di pescagione. Ora mi affermavano che nell' intero corso di quest' epoca non si erano mai accorti che le anguille si sgravassero delle uova, o dei feti in quelle valli. Mi attestavan di più di non avere mai durante un tal tempo trovata un' anguilla pregna, che contenesse cioè i feti o le uova. Ma conviene render più sensibile questa verità per un calcolo fatto dai Signori Antonio Massari, e Capitano Carli, li due Appaltatori Camerali delle pesche. Tre milioni, e quattrocento mila rubi di anguille si sono per lo meno aperti in anni 40 per la Fabbricatura dei Mercanti, che comincia in settembre, e finisce in dicembre, e qualche rara volta seguita fino a tutto marzo. Di più i pescatori di tutte le valli, le quali, come abbiam detto, montano a 40 circa, avranno in questo tempo spaccati per mangiarli, rubi quattrocento mila di anguille, non cibandosi d'ordinario quotidianamente d'altro alimento ".

,, Supponendo ragionevolmente che un rubo di anguille costi di 40 individui, preso uno per l' altro, avremo per la quantità apertasi da' Fabbricatori di Comacchio cento trenta sei milioni di anguille, e sedici milioni per le anguille apertesi dai pescatori. Ora nell' aprimento di questo numero prodigiosissimo di anguille non è mai stato che se ne sia trovata una sola gravida ".

,, Grande per un tal fenomeno fu la mia maraviglia, la quale sicuramente dividerò con quella del Lettore. Volendo però vedere se un tale avvenimento era privativo alle anguille di Comacchio, oppure si estendeva a quelle d' altri paesi, ne interrogai per lettere diversi miei Amici, le cui risposte vengono quì riferite ".

,, Posso assicurarla (tale si è quella del Professore *Berlin-*
,, *ghieri Vaccà*) che nel corso di cinque anni che mi sono trat-

„ tenuto presso il Padule di Bientina, ho interrogati forse tutti „ i pescatori di quel lago sul punto della generazione dell' anguil- „ le, ho assistito all' apertura di centinaja di questi animali in „ tutte le stagioni, senza che abbia potuto mai acquistare alcuna „ giusta e sicura notizia su tal materia, o trovar uova o anguil- „ line nel loro ventre ".

„ Io non ho perduto di vista le vostre anguille: (così mi „ scriveva un altro illustre mio Amico, il Sig. *Senebier* di Gi- „ nevra): ho incaricato della vostra commissione un mio „ Amico, valente Osservatore, che era a Neufchatel, il cui la- „ go è ferace di anguille. Mi ha detto che i più vecchi pesca- „ tori non avevano mai veduto picciole anguilline, nè uova „ nel ventre delle grosse; ed hanno solo potuto scorgere un „ umor viscoso ne' luoghi da esse abitati, ma privo di uova ".

„ Con equivalenti espressioni mi scriveva il nominato Dottore *Renier* per le cose udite dai pescatori delle sue Lagune ".

„ Noto essendomi che il Lago di Como fornisce grosse e deliziose anguille, pregai il Padre *Carcani*, in quel Ginnasio pubblico Professore, per sapere quel che ne dicevano que' pescatori, da' quali raccolse che non avevano esempio d' un' anguilla da lor veduta o con anguillini nel corpo o con uova ".

„ Le anguille fino ad ora ricordate erano di paludi, o di laghi, a riserva di quelle del Ticino, e del Po, nelle quali posso affermare altresì di non avere mai trovata ovaja ne' feti ".

„ Fui desideroso di apprendere ciò che si osserva in quelle dei fiumi montani, e dei torrenti alpestri: e però diressi le mie ricerche al Panaro di Modena là dove corre questo fiume in vicinanza di Fanano, ricevendo poco sopra i suoi natali dal torrente *Leo*. Gustate aveva già alcuni anni prima di quelle delicatissime anguille in casa del Dottore *Jacóli* Fananese. Mi rivolsi pertanto a lui per appagare i miei desiderj, e il paragrafo di sua lettera relativo a un tal punto fu questo. „ Ho consultato i pescatori di „ questo nostro fiume rapporto alla generazione delle anguille, „ e mi assicurano che non è mai riuscito loro di vedere nè uova, „ nè anguillini nel seno delle anguille ".

„ Essendo io in letteraria corrispondenza col Sig. *Francesco Ferrara* di Catania, dai dotti con vantaggio conosciuto per le belle Opere sue, ebbi talento di sapere col mezzo suo quanto nel presente affare succedeva in quell' Isola. Non sarà discaro ai Leggitori, che quì rechi per intiero la sua risposta, per com-

prendere diverse curiose notizie relative alle pescagioni in quell' acque ".

„ Noi abbiamo l' Amenato, che passa sotto il suolo di Catania, e si getta nel lido vicino. In varj luoghi della Città sonovi dei pozzi, che comunicano con le acque di questo fiume, la gente vi manda dentro degli ami raccomandati a cordicelle, e degli altri ordigni, e quasi ogni giorno tira fuori delle anguille, che hanno sovente 20. once di peso. Al lido poi se ne prende in quantità. Il Simeto ne è abbondantissimo, e vi si pescano non solo nelle sue acque fluenti, ma pure in quelle che escono dal letto, e restano stagnanti in varj luoghi vicini al suo corso. Le anguille di questo fiume sono molto celebrate. Per anguille è celebre altresì il Lago detto il *Baviere di Lentini*; esso è formato dallo scolo di molte acque, ed ha nell' inverno 24 miglia di giro, e nella state 18. Più di 50 barchette galleggiano su di esso, e con queste la gente va pescando varj pesci di cui è estremamente abbondante. Ma l' abbondanza delle anguille è al di sopra d' ogni immaginazione. Fassi ogni anno *la caduta*, cioè le acque, che dal lago vanno al mare, sono ristrette e fatte colare come in certi pozzi, nei quali cadano le acque, e passano, ma i pesci vi cadono e restano ammucchiati. Le anguille cadono in una maniera curiosissima: esse s' intorcigliano insieme, e formano delle palle enormi semoventi, che cadono nei pozzi, da dove vengono estratte. Le cadute celebri, parlando delle sole anguille, arrivano a seicento, e settecento quintali. Tali anguille, e quelle che prendonsi giornalmente, vengono sparse per tutta la Sicilia, dove pel sapore sono tenute in sommo pregio. Una parte viene salata entro a certi barili, e dopo qualche tempo si vende a prezzo non basso. Non lungi da tale lago vi sono molti pantani che hanno pure delle anguille; e generalmente in tempo di grandi pioggie una spaziosa estensione di terra presso a tali luoghi è allagata dalle acque dei fiumi, che soprabbondano. A misura che manca l' allagamento, restano in ogni parte delle acque stagnanti, e in ogni parte vi si prendono delle anguille bellissime. Presso Castrogiovanni vi sono due laghi, *Longastrello*, e *Sfondato*, che danno pure delle anguille, ma in minor quantità che il Simeto, e il Baviere di Lentini, che contengono quantità enormi di questi animali, e la loro presa produce delle considerabili somme. Nessuno de' pescatori di questi fiumi ha giammai

avendo aperta una groſſa anguilla, ſcoprì che erano due intiere ſalamandre, che tenevano ingroſſato il di lei ventre ".

„ Accennerò in fine le dimande da me fatte a' peſcatori in diverſe parti d' Italia, nel Genoveſato, nello Stato Veneto, nella Romagna, nel Napoletano ec., e dirò che le riſpoſte non hanno niente diſcordato dall'altre ſuperiormente allegate, in quanto che non è ſtata mai trovata una ſola anguilla fornita d' uova o anguilline ".

Comincia nell'opuſcolo II. il cel. Prof. ad eſaminare ſe le anguille prolifichino nelle acque dolci, oppure nel mare. „ Quantunque, dic' egli, il volgo de' Comacchieſi peſcatori ſia nell' erronea opinione, che l' origine delle anguille ſi debba al muco che eſce da' loro corpi, quando ſi avviluppano inſieme in gran moltitudine, i meno rozzi però, e ſoprattutto i Fattori delle valli ſono perſuaſi che cotai peſci propaghino alla maniera degli altri animali. Siccome però le anguille non generano mai nelle valli di Comacchio che ſono ſalſe, penſano che il facciano nelle valli *limitrofe*, che da acqua dolce vengon formate. Gli argomenti che recano ſono: 1.° l'oſſervare che s'è diminuita la quantità delle anguille nelle peſche, a miſura che diminuite ſi ſono le *montate* degli anguillini; e queſte montate ſi ſono fatte minori a miſura che ſi ſono interriti alcuni Vallumi ai lati dell'aggiacente Po di Primaro, ove, ſecondo loro, le anguille, trovandovi abbondante nutrimento, ſi traſtullavan fra loro, e deponevano i numeroſiſſimi loro parti, che introdottiſi nel Po di Primaro, paſſavano alle contigue valli Comaccheſi per le chiaviche che s'aprono in cotal fiume, e pel Porto di Magnavacca. 2.° Poichè non ſi ſono interrite le valli che ſtanno preſſo il Po di Volana, ivi trovaſi che la montata delle anguilline, e la peſcagione delle groſſe non ſono ſtate punto deteriorate.

Adduce quindi il chiariſsimo Autore le ragioni per le quali il Sig. *Ghiberti* di Ravenna verſatiſsimo nelle peſcagioni di Comacchio, penſa pur egli che le anguille non prolifichino in mare; e ſono: 1.° l'anguilla non è peſce di mare; anzi tenuta lungamente nel mare aſſottiglia, inferma, e muore. 2.° All'occaſione d' uno ſcavo profondo uno o due piedi dove prima erano vallumi d'acqua dolce ſi trovano molte capillari anguilline ivi ammucchiate e creſciute dopo ch'erano nate.

Ma oſſerva il Prof. *Spallanzani*, che nè i primi nè i ſe-

condi argomenti dimostrano ciò che pretendesi provare, poichè, riguardo al secondo, si può concedere che i vallumi contribuissero al nutrimento degli anguillini, ma non era necessario che perciò vi nascessero. Riguardo al primo non intendesi come l' anguilla possa dirsi pesce d' acqua dolce, mentre le lagune Comacchiesi sono salse, e le lagune Venete, che son parte di mare, abbondano d' anguille pur esse.

Dopo d' aver esposte le altrui opinioni l' Autore così prosiegue. „ S' io però dovessi aprire il mio sentimento su questa curiosa disputazione, crederei che la riproduzion delle anguille si effettuasse nel mare. Già sopra descritti si sono i periodici e costanti loro passaggi dalle valli Comacchiesi al mare. Si è veduto come a immensi stuoli dirigendosi a quella volta rimangono imprigionate in quell' augusta chiusura di canne palustri, cui tentano con ogni sforzo di rompere alla parte che guarda il mare. Si è del pari mostrato, come potendo elleno dar volta e tornare addietro per la parte opposta ed aperta della chiusura, per dove sono entrate, non se ne mostrano punto curanti, e si lasciano piuttosto prendere da' pescatori, che retrocedere. Apparisce adunque che per natural istinto sono spinte e quasi forzate a valicare al mare. E cotesto valicamento succedendo in quelle sole che giunte sono a maturità, e che in conseguenza sono abili al generare, non è forse ragionevolissimo il pensare che passino ad esso, per ivi sgravarsi dell' uova o dei feti “?

„ E cotal passaggio dalle valli, e da' fiumi al mare non succede solamente in Comacchio, ma al Lago di Orbitello, nell' acque della Toscana, e probabilmente in tutte quelle, che fornite di anguille hanno immediata, o mediata comunicazione col mare. Su tale proposito vuole qui esser trascritto un autorevole tratto di *Francesco Redi*, il quale sostenuto dalla propria osservazione, ragionando delle anguille dell' Arno, così palesa la mente sua intorno alla loro generazione nel mare “.

„ Alcuni pesci, che per lo più abitano nell' acqua dolce,
„ calano a sgravarsi delle loro semenze nell' acqua marina, con-
„ forme posso affermare per lunga osservazione delle anguille,
„ che ogni anno alle prime pioggie, ed alle prime torbide di
„ agosto, nelle notti più oscure e più nuvolose, e come dicono
„ i pescatori, nel rimpunto della luna cominciano in grossi stuoli
„ a calar da' laghi, e da' fiumi alla volta del mare; e nel mare

„ che son nate le picciole anguilline, secondo che prima, e poi
„ lo permette la stagion più rigida o men rigida, esse anguille
„ salgono per le foci de' fiumi all' acque dolci, cominciando a
„ salire verso la fine del mese di gennajo, o poco dopo il prin-
„ cipio di febbrajo, terminando per lo più alla fine di aprile
„ (*Anim. Viv. negli Anim. Viv.* ".

„ Potrei recare in mezzo altri fatti, che mirabilmente confermano il Rediano sentimento, ed il mio. Se un ricetto d'acque dolci, sia questo una vasca, una fossa, un padule, uno stagno, non comunichi immediatamente, o per via di qualche fluente col mare, egli è sicuro che non rimarrà mai abitato da anguille; e se alcune vi si porran dentro, cresceranno bensì di volume e di peso, e camperanno vivacissime, senza però moltiplicare giammai. (Così avvenne fra gli altri luoghi nell' ampia Vasca della villa Cusani a Desio, ove molte anguille stettero più di 20 anni, crebbero molto di volume, ma non mai di numero; mentre altri pesci annualmente vi prolificano). Ma se aperta sia cotesta comunicazione col mare, è fermo egualmente che oltre ad altri pesci, quel ricetto d'acque presto o tardi alberghera qualche anguilla ".

„ Abbiamo pure trascritto un paragrafo di lettera del Sig. *Senebier*, relativo alle anguille del Lago di Neufchatel, pescate ivi sempre sterili. Ecco quanto sul presente proposito in essa lettera egli soggiunge. „ Il Lago di Neufchatel comunica con quello di
„ Brenna, che contiene maggior numero di anguille, ma il Lago
„ di Brenna comunica immediatamente col Reno per un picciol
„ fiume, che dal mare conduce senza fallo le anguille in questi
„ laghi. Quindi siccome il Lago di Ginevra non comunica col
„ mare che per il Rodano, e questa comunicazione è interrotta
„ in un luogo dove tal fiume si profonda sotterra, così il Lago
„ di Ginevra è senza anguille; lo che giustifica, s'io non erro,
„ l'opinione del *Redi* ". Resterebbe ancora a ricercare come gli anguillini salgano i laghetti di Civate e d'Orta, de' quali parlammo a principio; nè certamente comprendesi come ciò faccian' esse, a meno che non approffittino d'alcune rare escrescenze d'acqua, per le quali questa esce dagli usati canali, e per altre vie, oltre le cadute perpendicolari a comodo degli edifizj, va ai gran laghi Lario e Verbano.

Ricerca nel cap. II. il Prof. Pavese se le anguille siano vivipare. Tali le dicono i pescatori Comacchiesi, ed anche i Lom-

Naturalisti. Fondansi tutti sull' osservazione, pretendendo d' aver più volte veduti gli anguillini entro le anguille madri, ma cominciò a nascer grave sospetto d' abbaglio all' ill. Autore riguardo a quei che trovarono gli anguillini negli intestini, e trovaronli in anguille non adulte ma immature. Volendo però egli giudicarne con fondamento si fece mandar da Comacchio i pretesi anguillini cavati dagli intestini, e altri contenuti ancora negli intestini delle anguille medesime, unitamente ad alcune anguillette capillari di montata. Trovò negli intestini di due anguille mandategli gl' indicati animaletti attaccati all' interiore lor tonaca. „ Cenerognolo ne era il colore, la lunghezza non oltrepassava le 3 linee, sopra una di larghezza, dove l' animale era attaccato alla tonaca, il quale andava poi sì assottigliando fino all' opposta estremità. All' occhio nudo, ma più ancora coll' armato di lente il corpo di questi animaletti appariva trasversalmente segnato di anella, ed in uno ne ho contato fino a 27. Sono tai viventi dotati di qualche consistenza, per cui si possono senza timore di staccarli o romperli sollevare con le mollette, piegare in tutti i versi, ed anche leggiermente stirarli. Crescendo poi la forza dello stiramento, si staccano dal budello, dentro cui vedesi che erano piantati per una specie di corta e sottile papilla, che salta fuori dalla parte ottusa di loro ".

„ Ma direm noi, prosiegue egli, che cosiffatti viventi siano veraci anguillette? Penso che no, e sono interamente persuaso che appartengano alla classe de' vermi.... Io potei istituire un esatto confronto fra le vere anguillette capillari mandatemi, e i descritti animaletti ch' erano presso a poco della medesima grandezza delle anguillette. Ma questo confronto appunto serve di fondamento a statuire un' essenzial differenza tra gli uni e gli altri di tai viventi. Le anguillette malgrado l' esser menome, hanno visibili gli occhi, la testa grossetta, il muso appuntato anzichè no, ed in que' primordj di vita non è difficile scoprir l' apertura delle branchie, oltre al manifesto apparimento delle due pinne laterali in vicinanza del capo. Niente di questo appariva nei trasmessimi supposti anguillini. Non occhi adunque, non branchie, non pinne, non capo propriamente tale, ma una sottile papilla in luogo di esso, e il corpo annulato, quando quello delle anguille è liscio. Essi adunque appartengono ad un ordine di viventi differentissimo da quello delle anguille, e quest' ordine non

sono degl' intestini delle anguille. A restarne convinti basta leggere quel luogo del *Redi*, che verte intorno ai vermi annidanti nel canale degli alimenti delle anguille, dove vedrassi che li descritti da lui sono quegli stessi, che ho io quì adombrati, e i suoi come i miei stavan nel modo istesso (per usare le sue parole) *per lo più profondamente addentati, e fitti con una delle loro estremità nella tunica interna di essi intestini* ".

Osserva in oltre frequenti essere simili vermi negl' intestini degli animali; e sebben essi sian atti a resistere all' azione digestiva de' sughi gastrici, nol sarebbono i feti, poichè le vere anguillette mangiate dalle grosse anguille ne vengono agevolmente digerite; ed è rimarchevole che sin dai tempi d' *Aristotele* commetteasi questo errore, ch' egli redarguisce; e tra le altre ragioni adduce quella che dall' energia dello stomaco verrebbero distrutti.

Il *Levenoecchio* di sopra mentovato scrisse d' aver veduti gli anguillini in un sacchettino sottostante agli intestini; ma ha dimostrato il ch. Anatomista *Mondini* non essere cotal sacchetto che la *vescica orinaria* delle anguille, ove certamente non annidan feti, e ove sottilissimi vermi sogliono albergare.

Se non sono vivipare le anguille, saranno dunque ovipare. Così par che si possa argomentare, ma un indagator della natura va in traccia d' argomenti positivi. Il cel. *Vallisneri* intitolò un opuscolo suo su quest' argomento = *Nuova scoperta delle uova, ovaje, e nascita delle anguille* =; e coll' elegante sua penna, e con espressive figure il tutto mise sotto l' occhio del pubblico. Ma la Vallisneriana scoperta fu in questi ultimi tempi validamente impugnata dal summentovato *Mondini*. „ Essendo a questo valente Anatomico pervenuta per un fortunato accidente un' anguilla medesimamente da Comacchio, la quale per la tumidezza del ventre aveva le maggiori apparenze d' esser pregna, nell' aprirla e diligentemente esaminarla ebbe agio di farvi sopra le due seguenti importantissime osservazioni. La prima, che cotal pesce era fornito del medesimo medesimissimo corpo descritto per l' ovaja, e per le uova dal *Vallisneri*; la seconda che questo corpo non era altrimenti l' ovaja, ma sibbene la vescica natatoria, dentro alle cui tonache cresciuta era una mole carnosa, pienissima di globettini, che emulavano la forma di minutissime uova. E l' altro suo collega degnissimo, il Dottor *Monti*, non lascia di far sentire, come fin da quando il *Vallisneri* fece pubblico quel suo scoprimento, e lo diresse alla bolognese Accademia, venne posto

in qualche diffidenza da alcuni suoi concittadini anatomici, e fra gli altri dal celeberrimo *Valsalva*, sospettandosi non fossero uova veraci, ma corpicciuoli morbosi con l' ingannatrice apparenza di uova. E a vero dire confrontando la figura dell' ovaja recata in mezzo dal reggiano Naturalista con quella che apporta l' Accademico bolognese, e con amica imparzialità leggendo il dettaglio delle giudiziose osservazioni di quest' ultimo Professore, sembra l' uno e l' altro dimostrato senza replica, come ognuno può vedere, consultando il tomo VI. dell' Accademia di Bologna ".

„ Ma il *Mondini*, non contento di distruggere, ha su le ruine vallisneriane voluto innalzare una nuova fabbrica. Nell' espiare adunque le viscere di questo pesce avvisò di averne trovata una, che a tutta ragione dovesse chiamarsi l' ovaja. Per le osservazioni del *Malpighi* notissime sono due frange striate aderenti lateralmente alla spina del dorso delle anguille, le quali frange si estendono per tutta la lunghezza della cavità dell' addomine, nel mezzo più larghe, e verso le estremità più strette. Queste frange prese dal *Malpighi*, e dal *Vallisneri* come l' omento delle anguille, sotto gli occhi del Professor bolognese mutate si sono nella loro ovaja. Concionsiachè guardate avendole sotto la lente, le trovò andar composte d' innumerabili minime sferette, eguali, trasparenti, fra se divise, e aventi nel mezzo una macchia. Queste frange sono avvolte da una sottilissima, ma forte membrana, che le sferette ritiene insieme connesse. Ed avendo egli sempre veduta nelle frange la medesima globulare figura, le giudicò le veraci ovaje, e conseguentemente quelle sferette le uova. Lo confermarono in questo giudizio la natura delle frange affatto diversa da quella della pinguedine, la situazione delle medesime simile a quella delle ovaje degli altri pesci, il prodigioso numero delle sferette corrispondente alla prodigiosa moltiplicazione delle anguille, oltre al gonfiarsi di queste sferette, e farsi più trasparenti nell' acqua, allo staccarsi per la macerazione dall' esteriore membrana, e l' andare al fondo, all' indurire nella ebollizione, e al separarsi scambievolmente: qualità tutte che accompagnano l' uova de' pesci alle medesime pruove sottoposti. "

Alle asserzioni dell' Anatomico bolognese, non s' arrendè il Prof. *Spallanzani*; ma volle egli stesso la cosa esaminare colla nota sua sagacità. „ Entrando io in tal disamina, dic' egli, mi conveniva di aprir le anguille a diverse stagioni. E' legge statuita dalla natura

dell' uova, crescono queste oltre ogni credere, per cui il ventre delle femmine di alcune classi viene allora a farsi tumidissimo. Questo lo veggiamo negl' insetti, negli amfibj, e nominatamente nei pesci, alcuni de' quali acquistano un volume considerabilmente più grande, come presso noi si osserva ne' luci, e ne' carpj, per lo prodigioso numero di uova immensamente aggrandite, e formanti l'ovaja. Questa legge doveva dunque aver luogo eziandio nelle anguille, nella supposizione che siano ovipare, e però se quelle frange sono le veraci ovaje, non v'è dubbio che intumidire non debbano alla stagione, in cui sono le uova nella prossimità di uscire dal corpo delle anguille. E per le osservazioni fattesi a Comacchio, a Orbitello, e nell' Arno essendo la prima parte dell' inverno quella, in cui le anguille danno opera alla generazione, in questa epoca mi conveniva aprire un numero grandissimo di anguille, come feci di fatto, senza però inframmettere questo sperimentale esercizio in ognuno degli altri mesi, per vedere se aveva luogo questo successivo ampliamento nelle supposte uova. Io qui non verrò ricordando le cose osservate in ogni anguilla in particolare, che ciò sarebbe fare un picciol volume. Crederò bastare di mettere in vista i risultati più principali e più conducenti all' uopo che prefisso mi sono ".

„ Le due frange, che per il lungo prendono in mezzo la spina dorsale, guardate ad occhio nudo non manifestano l' esterna, nè l' interna loro struttura, qualunque ne sia la stagione, e la grossezza delle anguille. Con lente da mano si comincia però a travedere che questa è globulare, e con lente più acuta si viene nettamente a discernere ch' ella è in massima parte un composto di picciolissimi lucenti globettini. Questi però sono di due fatte, altri più ed altri meno piccioli. Differiscono ancora per la loro natura, ed interna tessitura. Prendiamo primamente a far parola dei più piccioli. Sono numerosissimi, staccati però gli uni dagli altri, ed ognuno risulta di una esteriore pellicina racchiudente nel seno una gocciolina di trasparente liquore. E la rottura di qualcuno di tai globettini lo fa sempre più palese, pel liquore che ne scappa fuori, e per la pellicina che rimane avvizzita ".

„ Fin qui adunque le mie osservazioni si accordano con quelle del Professor di Bologna per ciò che concerne la realtà de' globetti, nella supposizione che avuto abbia in vista di parlare di questi, non facendo egli menzione che d' una sola qualità quantunque queste sian due. Ma essi globettini possiam noi a

buona dirittura qualificarli per uova, e conseguentemente le frange per le ovaje? Così pretende il lodato autore, ma è troppo chiaro, che le cose fino ad ora osservate non bastano, ma che vi si richieggono pruove più forti. Una di queste, riputata anzi capitale per lui, sta nella essenzial differenza tra queste frange, e la pinguedine, non ostante che le medesime fosser credute ricettacoli di essa dal *Malpighi*, e dal *Vallisneri*. Imperocchè preso avendo egli ad osservare microscopicamente le picciole appendici pinguedinose pendenti dallo stomaco, e attornianti il tubo intestinale, e le reni, trovò esser composte di cellette minime ed eguali, molto più picciole delle sferette, le quali al vivo lume esposte lascian vedere le splendenti goccioline oleose. Non nega egli però che tali uova non frammettano un cotal poco di pinguedine ".

„ Dovuto avendo io ripetere questa importante osservazione, soggettai ad un tempo alla medesima lente un pezzuol di frangia, ed un altro di appendice pinguedinosa circondante il canale degl' intestini della stessa anguilla, acciocchè ogni circostanza fosse pari. Ma o io m' inganno a partito, o la cosa è ben diversa dall' osservato dal *Mondini*. Fatto sta che que' globettini lucidi picciolissimi ed eguali, che a sorprendente numero si fan palesi nelle frange, si rendono egualmente cospicui in quella pinguedine, hanno a un di presso egual mole, e racchiudon del pari una gocciolina di limpido liquore. Altrettanto ho veduto nelle strie pinguedinose delle reni: e l' osservazione è stata costante in tutte le anguille da me esaminate, che state sono moltissime. Siccome adunque coteste strie sono un aggregamento di minutissimi oleosi otricelletti, pensai lo fosser pure li somiglianti globettini delle frange. Ad accertarmene maggiormente diversificai in più d' una guisa il tentativo. Primamente con sottilissimo ed acutissimo ago pungeva sott' acqua i globettini pinguedinosi. Nell' atto che si rompevano, usciva una minutissima stilla di liquore, che senza indugio attraversata quella lamina d' acqua veniva a galla, formando un occhiettino picciolissimo d' olio. Nè più nè meno avveniva forando con la punta dell' ago i globettini delle frange. Secondamente applicava con qualche forza ad una carta bianca ed asciutta un pezzettino di frangia, e calcato ve lo faceva correr sopra. La carta contraeva una macchietta untuosa. Lasciata ad essa aderente la frangia, ed accostatavi la fiamma d' una candela, prendeva a fondersi in parte cotal materia, facendosi nella carta più estesa, e maggiore l' untuosità. Levato quel residuo di fran-

gia dalla carta, ed appiccata a questa la fiamma, quando giungeva al luogo untuoso, si faceva più vivace, e più splendente, come per l' appunto accade ungendo una porzione di carta, e facendo passar la fiamma al sito untuoso. La medesima macchia untuosa, e la medesima fiamma corruscante manifestava la carta, ripetuto il tentativo con la pinguedine degl' intestini, e delle reni delle anguille, se non che quì l'olio era di molto più abbondante, e quindi l' avvampamento maggiore, per trovarsi congiunta ai globettini piccciolissimi, che in sostanza non sono che otricoli pinguedinosi, quell' altra non picciola copia di globetti maggiori più sopra accennati, di natura diversissimi dai fino quì descritti ".

„ Sono ben dieci volte più voluminosi, disseminati per tutto il corpo delle frange, in alcune parti però più numerosi, e ciascheduno è il prodotto d'una sottilissima pelle che dentro serra un nocciolo subopaco e granelloso. Le granella però sono talmente insieme strette e legate, che difficilmente si separano, rotto ancora in più parti quel nocciolo. Unendo ad arte insieme buon numero di *tai globetti*, ed accostandoli ad un' ardente candela, decrepitano senza punto infiammarsi. Laddove la fiamma non lascia di comparire, cimentando nel modo istesso i globettini più piccioli ".

„ Esser può che il Notomista Bolognese nella sua descrizione delle frange, dove ragiona de' globetti abbia voluto alludere a questi ultimi, massimamente notando egli che chiudono una picciola macchia nel mezzo, che potrebbe essere quel nocciolo subopaco, e granelloso da me notato. E allora certamente seco convengono esser questi di natura ben diversi dalla pinguedine. Ma dobbiamo dunque chiamarli uova? L' illazione non è punto necessaria, e d' altronde gli altri argomenti a provar ciò, tratti dal gonfiamento e dalla trasparenza che acquistano tai globetti nell' acqua, e dal farsi duri per la bollitura, sono puramente analogici, e quindi poco concludenti. Senza che non posso esimermi dal dire di non avere io veduto il più picciolo accrescimento nel volume in questo doppio ordine di globetti tenuti per ore 7 a macerare dentro dell' acqua ".

„ Un argomento lodevolmente plausibile, secondo che abbiam detto di sopra, che i globettini maggiori vestissero il carattere di uova, sarebbe quello di vederli divenire più grossi a mano a mano che andiamo osservandoli in epoche diverse. Il *Mondini* che dice di avere notomizzate più di trenta anguille, non avvertendo però i tempi di queste notomie, non parla punto di

cotale ingrossamento. Afferma soltanto che dette frange in alcune anguille erano amplissime: lo che può stare per la sola accresciuta pinguedine, derivante da quel numerosissimo aggregato di globetti minori. Ma giova ripetere che assai volte in ogni mese dell'anno ho esaminate interiormente più anguille, e dirò che ho continuato questi esami per due anni, e quattro mesi, instituendoli parte al Lago di Orbitello, parte a Comacchio, parte a Pavia, e parte in alcuni tratti dell' Appennino dove si pescano anguille. E tenuto esatto conto di ogni anguilla sacrificata alla mia curiosità, le veggo ascendere al numero di 497. Ma confessar debbo con illibato candore di non essermi mai accorto di ampliamento di volume nel più volte menzionati globetti, la cui mole è sempre stata decupla all' incirca dei globetti minori destinati ad essere nelle frange uno de' serbatoj della pinguedine. E rileva il notare non esservi stata anguilla, o picciola, o mediocre, o grossa, che non venisse corredata di questa doppia foggia di ritondi corpicelli ".

„ Ho avvertito che se nel decorso delle osservazioni apparito fosse dell' ingrandimento in tai globetti, questo apparimento dava un' aria di plausibilità alla credenza che fossero uova, perchè queste uova appunto nei pesci, come in infiniti altri animali, crescon di mole, avvicinandosi il tempo di uscire dal corpo materno. Con tal espressione ho però voluto far comprendere che simile osservazione non sarebbe affatto decisiva, esser potendo, e forse essendo di fatti che negli animali esistano corpicciuoli di figura orbicolare crescenti in volume, senza punto esser destinati alla riproduzione. La prova esclusiva d'ogni opposizione sarebbe quella, che i globetti in questione avessero le qualità dell' uova degli altri pesci, sembrando che per le anguille la natura non siasi prefissa una particolare eccezione. Queste sono, quando almeno giungono a maturità, d' esser munite interiormente del tuorlo, ed esteriormente d' un viscoso glutine, onde si attaccano a' solidi corpi subacquei, gettate che siano dalle femmine. Su tale proposito merita d' essere consultata la bellissima, ed in massima parte originale *Memoria sulla Generazione dei Pesci* del celebre *Cavolini*. Queste due qualità dunque caratterizzerebbero senza più i globetti maggiori delle femmine per uova veraci, ma per le mie quasi senza numero replicate osservazioni non si è mai offerta nè l' una, nè l' altra ".

„ Forse dir si potrebbe che quantunque per ogni mese abbia io instituite coteste osservazioni, le acque però dov' eran le an-

uova non sono cresciute: ed è ancor presumibile che in tali acque siano rimase quelle, che non per anco abili sono al generare, e che le abili siano in quel tempo discese al mare. In effetto su le migrazioni delle anguille interrogato avendo quì in Pavia diversi pescatori, che prendono pesce nel Po, e non di rado delle anguille, mi hanno risposto che le medesime al finire di agosto *calano*, e dir volevano che per la lunga del Po discendono al mare. E che di fatto nel Ticino, nel Po, nei paduli vicini e lontani a questa Città non propaghino la specie, si vede chiaro dal non pigliarsi mai da' pescatori delle capillari anguillette ".

„ Non nego io già che questo rilievo non sia meritevole di considerazione. Dico solamente, secondo che sopra si è andato mostrando, non rimanere per veruna guisa fino ad ora provato che alle frange delle anguille competer debba il verace carattere di ovaja ".

„ Ma quì insorge un' altra non lieve difficoltà. E' notissimo che nell' ordine dei pesci ovipari altri vanno corredati delle ovaje, cioè a dire *le femmine*, altri del seme prolifico che comunemente chiamiamo *latti*, per essere una specie di sacchetto ripieno d' un liquore bianco-lattato, destinato alla fecondazione dell' uova: e questi sono i maschi. Ma cotesti latti esistono eglino nelle anguille? Il *Mondini* nell' esatta numerazione di tutte quante le viscere delle anguille non fa motto giammai di essi. E tampoco non ne dice parola quando afferma di avere aperte più di trenta anguille, senza che una sola sprovveduta fosse delle frange. Questo suo silenzio dichiara abbastanza, ch' egli nelle sue anguille non vide mai cotesti latti. Di sopra ho narrato di avere interiormente esaminate 497 anguille. Ma posso con sicurezza affermare di non avervi mai trovato un benchè menomo indizio di latti. Direm noi dunque che il *Mondini* ed io ci siamo sempre abbattuti in anguille femmine? Tanta moltitudine d' individui esaminati rende la cosa affatto incredibile ".

„ Non ignoro essere oggigiorno provatamente mostrato l' ermafroditismo in qualche pesce. Tali sono la perca *marina* e la *cabrilla* del *Linneo*, ne' quali ha trovato il *Cavolini* unirsi e formare quasi un sol corpo l' ovaja, e i latti; di sorte che ai dovuti tempi maturando questo doppio viscere, le uova dal liquore spermatico restano fecondate, e quindi ogni individuo venendo ad avere in se l' organo maschile, ed il femminile, compiesi in lui il lavoro della generazione, independentemente dal soccorso

di un altro individuo (l. c.). Ma tanto è lungi che l' ermafroditismo abbia luogo nelle anguille, che finora non è assicurata l' esistenza della loro ovaja, e non si manifesta all' occhio quella dei latti ".

„ Questo fenomeno sorprendentissimo non giungerà però nuovo agli occhi di coloro, che esercitati sono nella erudizione, e nello studio degli antichi Naturalisti. Lo veggiamo già osservato, come dicemmo a principio, fino ai tempi di *Aristotile*. Diciamolo a qualche nostra confusione, e a grande ammirazione di quell' uomo sommo, che quanto a' giorni nostri si sa, o piuttosto s' ignora intorno alla generazione delle anguille, si sapeva pure da lui, così che da venti secoli in poi non si è messo piede innanzi piede nello schiarimento di questa tenebrosa controversia ".

„ L' ignoranza però del modo onde succede la generazione delle anguille, segue a dir il cel. Naturalista, non deve atterrirci o svogliarci da ulteriori indagini.... Vero è che i miei desiderj non sono stati soddisfatti negli esami concernenti le frange delle anguille; ma notisi che l' osservazione relativa ai globetti maggiori non è stata condotta al suo termine, e merita assolutamente d' esserlo.... Le difficoltà da me proposte potrebbero essere state mal applicate in quanto che esaminate non si fosser le anguille quando e dove conveniva. Le anguille vanno al mare a generare: egli è dunque alla foce de' fiumi che esaminarle converrebbe, e dell' Arno specialmente, in cui salgono tanti anguillini (i quali a' tempi di *Redi* pescavansi con uno staccio), che ne va talvolta intorno a 1000 per libbra di 12 once. „ Se si trovasse che quell' ammassamento di globetti maggiori delle frange fosse l' ovaja, quasi sospetterei per l' intralciata cellulosità di esse, che vi si trovassero uniti i latti, come *Cavolini* ha scoperto nelle due specie di perca. Nella quale supposizione le anguille sarebbero veri e rigorosi ermafroditi. E con tale ermafroditismo prolificando ogni individuo, si renderebbe ovvia ragione dell' infinita moltiplicità di questo pesce. L' avveramento però, o la distruzione di queste congetturali mie idee dipende per intiero dalle osservazioni da instituirsi in seguito ".

Io diedi il Transunto di questi due Opuscoli sufficiente, cred' io, a farci conoscere tutte le viste dell' Autore, e le notizie che in essi volle comunicare al pubblico; ma chi leggerà il suo libro ben maggiore istruzione ne trarrà, che da questo Transunto.

A.

SE-

SERIE

Di varie esperienze fatte sulla resistenza de' legni

DA FRANCESCO BERNARDINO FERRARI.

Qualunque volta io pensava alla necessità, ed utilità di conoscere la resistenza de' legni considerava ancora, che il mezzo più opportuno ad ottenerlo non potesse essere, che *la sola* esperienza; onde facendo una lunga serie di esperimenti colli rispettivi principj di Geometria, e di Meccanica, e di Fisica qualche giusta cognizione, e qualche regola se ne potesse dedurre con quella certezza, che si può in simili materie avere. Mi accorgeva però nello stesso tempo, che qualora io avessi voluto assumere questa impresa, moltissime difficoltà io avrei incontrato, e molte incongruenze: massime che io non poteva fare altrimenti, che adoperando legni piccoli; e così stetti pensieroso, e dubbioso per molto tempo. Ma finalmente risolsi di pormi al cimento, appoggiato almeno alla lusinga, che dopo varj sperimenti potessi intravvedervi un qualche modo, con cui proseguirli con migliore esito; o almeno, che con una lunga serie, e moltiplicata di esperimenti qualche utile conseguenza avrei dedotta.

Il successo però degli esperimenti di mano in mano, che gli andava facendo, sempre nuove difficoltà, e nuovi inviluppi mi poneva avanti gli occhj, per cui chiaramente già vedeva, che la meta prefissami si allontanava molto più delle mie speranze, e la strada per arrivarvi doveva essere molto più faticosa, e più intralciata di quanto si potesse credere. Pure nello stesso tempo mi si presentavano alla mente varj, e nuovi suggerimenti per spianare alcune difficoltà, e risolvere le obbiezioni; e così proseguire gli sperimenti con qualche buon esito. Ma in mezzo a questo contento alla difficoltà, nella quale mi trovava per eseguirli nel

modo più chiaro, ed utile, mi si aggiunsero nuove private circostanze, le quali mi chiusero ogni adito al proseguimento; onde dovetti con sommo dispiacere abbandonarne l' impresa.

Per non lasciare però privo di quel poco che ho fatto, e di quelle poche cognizioni, che da ciò se ne possono dedurre chi desidera di instruirsi in una sì importante materia, o fosse anche in caso di eseguirne una nuova serie di esperimenti descriverò quanto ho operato, e quanto ne è risultato con quelle riflessioni, che mi sono suggerite alla mente, e quelle conseguenze, che mi sembrarono potersi dedurre.

Feci dunque preparare una quantità di legni di varie specie; tutti però prodotti da terreno magro ed asciutto, fuorichè del pioppo, il quale, come ognuno sa, non cresce bene se non all' umido: era però anch' esso di terreno magro. Erano di varie grossezze, cioè da un quarto d' oncia fino ad un' oncia intera del nostro braccio; e procurai, che fossero di buona qualità, ben secchi, di fibre diritte, e lavorati con tutta l' esattezza. Feci in oltre fare due tavole eguali rettangole di legno di noce, ed in queste si formarono varj buchi, cioè uno quadrato di un quarto d' oncia di lato, un altro di mezz' oncia, un altro di un' oncia, un altro rettangolo di mezz' oncia per un quarto di lato, un altro di un' oncia per un quarto, un altro di un' oncia per mezz' oncia, un altro rotondo di diametro un quarto d' oncia, un altro di diametro mezz' oncia, ed un altro di un' oncia; e questi fori procurai, che fossero non solo esattissimi nella loro misura, ma ancora, che quelli di una tavola giustamente corrispondessero a quelli dell' altra; cosicchè poste ambedue le tavole vicine sembrassero tanti fori continuati. L' uso poi di questi fori non solo era quello di infigervi li legni secondo la loro grossezza quando ve ne era bisogno per gli esperimenti; ma anche quello di servire come di trafila per ridurre più facilmente, e più sicuramente li legni da adoperarsi alla loro giusta, e corrispondente grossezza.

Queste tavole poste verticalmente si congiunsero con sei consistenti traversi dello stesso legno orizzontali, tre da ciascuna parte, in modo però che le stesse si potessero ad arbitrio avvicinare, ed allontanare mantenendo sempre la loro posizione verticale, fermandole poi al segno prefisso con spine di ferro: tutto il che meglio si comprenderà osservando la Fig. 1. (Tav. 1.). Così composta la cosa quelle due accennate tavole servivano di soste-

Per misurare la forza de' legni, questi si mettevano secondo il desiderio o liberamente sulli sostegni, o fissi ne' medesimi da un capo solo, ovvero in ambedue li capi; indi si attaccava ad essi un peso, che si andava a poco a poco accrescendo finchè si rompevano. Questo peso si attaccava mediante una piastra di ferro scavata con un foro rettangolo per li legni paralellepipedi, e con un foro rotondo per li legni cilindrici, la quale abbasso terminava in un uncino, da cui pendevano quattro funi, che sostenevano una tavola dove si mettevano li varj corpi, che ne formavano il carico.

Per conoscere, e misurare il piegamento, ossia l'abbassamento, che facevano li legni mentre si andavano caricando fino al punto di rompersi, sulli medesimi sostegni attraversava un legno, al quale si attaccava nel debito luogo una riga perpendicolare divisa, e marcata in punti, o siano cento quaranta quattresime parti del nostro braccio. Quel ferro poi, che abbiamo detto servire per appendere il peso, aveva il suo lato superiore tagliato in linea retta, e terminante in una specie di punta, o indice; onde osservato il segno, che questo indice marcava sulla riga perpendicolare avanti caricare il legno da sperimentarsi, e poi osservato quello, che marcava nell' istante di rompersi, si aveva così la misura del piegamento del legno. Quel ferro si vede in *A*, *B* Fig. 2.

Ciò preparato feci li seguenti sperimenti:

1. Presi un legno di rovere prismatico grosso un quarto d'oncia in quadro cioè colla base quadrata di un quarto d'oncia di lato, e lo posi sulli due sostegni distanti fra di loro due braccia, e caricandolo alla metà della distanza de' sostegni si abbassò finalmente nel mezzo incurvandosi punti 42, e si ruppe al peso di libbre $11\frac{1}{4}$ di once 28 ciascuna.

2. Un altro legno simile, cioè della medesima qualità, e posto sulli sostegni egualmente distanti, e caricato istessamente nel mezzo, grosso in largo, ossia sul piano mezz' oncia, ed in alto, ossia verticalmente un quarto d'oncia si abbassò nel mezzo punti 40, e si ruppe al peso di lib. $21\frac{1}{4}$.

3. Un altro simile grosso in largo on. 1, ed in alto $\frac{1}{4}$ si abbassò pun. 42, e si spezzò al peso di lib. 58.

4. Un altro eguale si abbassò pun. 37, e si ruppe al peso di lib. 55.

5. Un altro simile grosso per ciascun lato mezz' oncia, si ab-

6. Un altro eguale si abbassò nel mezzo pun. 21, e si ruppe col peso di lib. 79 $\frac{1}{4}$.

7. Un altro simile grosso in piano on. 1, ed in alto on. $\frac{1}{2}$ si abbassò pun. 31, e si ruppe col peso di lib. 195.

8. Un altro simile grosso in largo on. $\frac{1}{2}$, ed in alto onc. [illegible] si piegò pun. 12, e si spezzò al peso di lib. 271.

9. Un altro simile grosso per ogni lato on. 1 si abbassò punti 16, e si ruppe al peso di lib. 666.

10. Un altro eguale si piegò pun. 16, e si ruppe al peso di lib. 474.

Questo legno però mi sembrò cavato da una pianta più giovine delli legni antecedenti, e di una qualità inferiore.

11. Un altro legno simile, ma rotondo di diametro un quarto d' oncia si abbassò nel mezzo pun. 58, e si ruppe al peso di lib. 9 $\frac{1}{2}$.

12. Un altro simile di diametro on. $\frac{1}{2}$ si piegò pun. 35, e si ruppe al peso di lib. 62 $\frac{1}{2}$.

13. Un altro eguale si abbassò pun. 30, e si ruppe col peso di lib. 64.

14. Un altro simile grosso on. 1 si abbassò fino alli pun. 15, e si spezzò col peso di lib. 436.

15. Un altro eguale si abbassò pun. 17, e si spezzò col peso di lib. 312.

Anche questo legno era preso dallo stesso tronco di quello dell' esper. 10.

16. Un legno di rovere quadrato, e grosso per ogni lato un quarto d' oncia, e posto libero sopra li due sostegni distanti fra di loro un braccio, e caricato nel mezzo si abbassò pun. 13, e si ruppe col peso di lib. 24 $\frac{1}{2}$.

17. Un altro simile grosso in largo on. $\frac{1}{2}$, ed in alto $\frac{1}{4}$ si piegò nel mezzo pun. 15, e si ruppe al peso di lib. 48.

18. Un altro simile grosso in piano on. 1, ed in alto on. $\frac{1}{2}$ si piegò punti 8, e si ruppe al peso di lib. 353.

19. Un altro simile ma rotondo di diametro $\frac{1}{4}$ d' oncia si piegò punti 18, e si ruppe col peso di lib. 20 $\frac{1}{2}$.

20. Un altro eguale si abbassò punti 18, e si ruppe al peso di lib. 24 $\frac{1}{2}$.

21. Un altro simile di diametro on. $\frac{1}{2}$ si abbassò punti 8, e si ruppe al peso di lib. 102.

quarto d' oncia incaſtrato da un capo in un ſoſtegno immobilmente anche con piccoli cunei di ferro, e caricato nell' altro capo alla diſtanza dal ſoſtegno di un braccio ſi abbaſsò da queſto capo pun. 60, e ſi ruppe vicino al ſoſtegno col peſo di lib. 8 $\frac{3}{4}$.

23. Un altro eguale ſi abbaſsò pun. 69, e ſi ruppe nello ſteſſo modo al peſo di lib. 8 $\frac{1}{2}$.

24. Un altro ſimile groſſo in piano on. $\frac{1}{2}$, ed in alto $\frac{1}{4}$ ſi piegò pun. 63, e ſi ruppe al peſo di lib. 14.

25. Un altro eguale ſi piegò pun. 60, e ſi ruppe al carico di lib. 11 $\frac{1}{4}$.

26. Un altro pure eguale ſi abbaſsò pun. 63, e ſi ſpezzò col peſo di lib. 13 $\frac{1}{4}$.

27. Un altro eguale ſi piegò pun. 73, e ſi ruppe al carico di lib. 15.

28. Un altro ancora eguale ſi abbaſsò pun. 64, e ſi ruppe al peſo di lib. 14 $\frac{1}{2}$.

29. Un altro ſimile groſſo in largo on. 1, ed in alto $\frac{1}{4}$ ſi abbaſsò pun. 71, e ſi ruppe col peſo di lib. 29.

30. Un altro eguale ſi piegò pun. 79, e ſi ruppe al peſo di lib. 30 $\frac{1}{2}$.

31. Un altro eguale ſi abbaſsò pun. 60, e ſi ruppe col peſo di lib. 26.

32. Un altro pure eguale ſi abbaſsò pun. 78, e ſi ruppe col peſo di lib. 34.

33. Un altro ſimile groſſo per ogni lato on. $\frac{1}{2}$ ſi abbaſsò pun. 48, e ſi ruppe col peſo di lib. 40.

34. Un altro eguale ſi abbaſsò pun. 66, e ſi ſpezzò col peſo di lib. 51 $\frac{1}{2}$.

35. Un altro ſimile groſſo in larghezza on. 1, ed in altezza on. $\frac{1}{2}$ ſi abbaſsò pun. 72, e ſi ſpezzò molto obbliquamente col peſo di lib. 56 $\frac{1}{2}$.

36. Un altro eguale ſi abbaſsò pun. 59, e ſi ruppe come gli altri al peso di lib. 67.

37. Un altro eguale ſi piegò pun. 54, e ſi ſpezzò al peſo di lib. 70.

38. Un altro pure eguale ſi abbaſsò pun. 48, e ſi ruppe pure al peſo di lib. 70.

39. Un altro ſimile, ma rotondo di diametro $\frac{1}{2}$ on. ſi abbaſsò pun. 45, e ſi ruppe obbliquamente, e in qualche diſtanza dal ſoſtegno col peſo di lib. 20 $\frac{3}{4}$.

40. Un legno di rovere fiſſo nello ſteſſo modo, e caricato in diſtanza di un mezzo braccio dal ſoſtegno, e groſſo per ogni lato un quarto d' oncia ſi abbaſsò punti 20, e ſi ruppe al peſo di lib. 15 $\frac{3}{4}$.

41. Un altro eguale ſi abbaſsò pun. 16, e ſi ruppe col carico di lib. 11 $\frac{1}{2}$.

42. Un altro pure eguale ſi abbaſsò pun. 18, e ſi ruppe al peſo di lib. 14 $\frac{1}{4}$.

43. Un altro ſimile groſſo in piano on. $\frac{1}{2}$, ed in alto $\frac{1}{4}$ ſi abbaſsò pun. 25, e ſi ruppe al peſo di lib. 27.

44. Un altro eguale ſi abbaſsò pun. 27, e ſi ruppe col peſo di lib. 31.

45. Un altro ſimile groſſo in largo on. 1, ed in alto on. $\frac{1}{4}$ ſi abbaſsò pun. 16, e ſi ruppe col peſo di lib. 40 $\frac{1}{2}$.

46. Un altro eguale ſi abbaſsò pun. 32, e ſi ſpezzò al carico di lib. 69.

47. Un altro eguale ſi piegò pun. 29, e ſi ruppe al peſo di lib. 49 $\frac{1}{2}$.

48. Un altro pure eguale ſi piegò pun. 28, e ſi ruppe col peſo di lib. 61.

49. Un altro ſimile groſſo in largo un quarto d' oncia, ed in alto mezz' oncia ſi piegò pun. 19, e ſi ſpezzò al peſo di lib. 41.

50. Un altro eguale ſi piegò pun. 22, e ſi ruppe col peſo di lib. 45.

51. Un altro eguale ſi piegò pun. 23, e ruppeſi col peſo di lib. 42.

52. Un altro pure eguale ſi abbaſsò pun. 18, e ſi ſpezzò al peſo di lib. 39 $\frac{1}{2}$.

53. Un altro ſimile groſſo $\frac{1}{2}$ on. per ogni lato ſi piegò pun. 23, e ſi ruppe al peſo di lib. 79 $\frac{1}{4}$.

54. Un altro eguale ſi abbaſsò pun. 30, e ruppeſi al carico di lib. 71.

55. Un altro ſimile, ma cilindrico di diametro mezz' oncia ſi abbaſsò pun. 30, e ſi ruppe al peſo di lib. 75.

56. Un altro eguale ſi abbaſsò pun. 33, e ſi ruppe col peſo di lib. 60.

57. Uno di rovere groſſo per ogni lato un quarto d' oncia ſi incaſtrò in ambedue li capi ben riſtretto con cunei di ferro ne' ſoſtegni diſtanti fra di loro un braccio, e caricatolo nel mezzo ivi ſi abbaſsò pun. 13, e ſi ruppe nel mezzo, e vicino ad un ſoſtegno col peſo di lib. 74.

58. Un legno di rovere grosso per ciascun lato mezz' oncia, ma formato di una intera pianta ben diritta, e sana, e grossa appena sufficientemente per l'accennata misura, dopo essere in parte seccato si riquadrò, e poi si lasciò di nuovo seccare, e allora si incurvò circa due punti nella lunghezza di due braccia. Ridotto poi alla esatta grossezza di mezz' oncia, e ben secco si pose libero sulli due sostegni distanti due braccia colla convessità al di sopra, e caricatolo nel mezzo si abbassò sotto l'orizzontale altri punti 55, e si ruppe col peso di lib. 82.

59. Un legno di noce quadrato grosso per ciascun lato un quarto d'oncia, e posto libero sulli due sostegni distanti fra di loro due braccia, e caricato nel mezzo si abbassò pun. 48, e si ruppe al peso di lib. 11.

60. Un altro simile grosso in piano $\frac{1}{2}$ on., ed in alto $\frac{1}{4}$ si abbassò pun. 33, e si ruppe al peso di lib. 27.

61. Un altro simile grosso in larghezza $\frac{1}{4}$, ed in altezza $\frac{1}{2}$ si piegò pun. 33, e si ruppe al peso di lib. 60.

62. Un altro simile grosso per ciascun lato $\frac{1}{2}$ on. si abbassò pun. 29, e si ruppe al peso di lib. 99.

63. Un altro simile grosso in largo on. 1, ed in alto $\frac{1}{2}$ on. si abbassò pun. 31, e si spezzò al peso di lib. 229.

64. Un altro simile grosso per ciascun lato un'oncia si piegò pun. 12, e ruppesi col peso di lib. 755.

65. Un altro simile, ma rotondo di diametro $\frac{1}{4}$ d'oncia si piegò talmente nel caricarlo, che quantunque fosse lungo circa tre braccia, e ben secco come tutti gli altri passò replicatamente con ambe le sue estremità fra li due sostegni, nè fu possibile il romperlo.

66. Un altro simile grosso mezz' oncia si piegò pun. 43, e si ruppe al peso di lib. 95.

67. Un altro simile di diametro on. 1 si abbassò pun. 21, e si ruppe al peso di lib. 579.

68. Un altro pure di noce grosso un quarto d'oncia per ogni lato si incastrò immobilmente per ambedue le teste ne' due sostegni distanti fra di loro due braccia, e caricatolo nel mezzo si abbassò pun. 26, e ruppesi solo nel mezzo verticalmente al peso di lib. 80.

69. Un legno di pioppo quadrato grosso per ogni lato un quarto d'oncia posto libero sulli due sostegni distanti due braccia, e caricato nel mezzo si piegò punti 50, e si ruppe al peso di lib. 9 $\frac{1}{2}$.

70. Un altro simile grosso in largo on. $\frac{1}{2}$, ed in alto $\frac{1}{4}$ si piegò pun. 48, e si ruppe col peso di lib. 15 $\frac{1}{4}$.

71. Un altro simile grosso in piano on. 1, ed in alto $\frac{1}{4}$ si piegò pun. 23, e si ruppe al peso di lib. 26.

72. Un altro simile grosso in largo on. $\frac{1}{4}$, ed in alto on. $\frac{1}{2}$ si piegò pun. 23, e si spezzò al carico di lib. 36 $\frac{1}{2}$.

73. Un altro simile, e grosso per ciascun lato on. $\frac{1}{2}$ si piegò pun 21, e si ruppe al peso di lib. 58.

74. Un altro simile grosso in piano on. 1, ed in alto on. $\frac{1}{2}$ si abbassò pun. 23, e si ruppe al peso di lib. 119 $\frac{1}{4}$.

75. Un altro simile, ma rotondo di diametro un quarto d' oncia si abbassò pun. 57, e si ruppe al peso di lib. 7 $\frac{2}{7}$.

76. Un altro simile di diametro on. $\frac{1}{2}$ si piegò pun. 22, e si ruppe col peso di lib. 47.

77. Uno di pino bianco, che da noi si chiama *peccia*, quadrato, e grosso in ogni lato un quarto d' oncia, e messo sulli sostegni nello stesso modo si abbassò pun. 38, e si spezzò al carico di lib. 11.

78. Un altro simile grosso in largo on. $\frac{1}{2}$, ed in alto $\frac{1}{4}$ si piegò pun. 60, e ruppesi al peso di lib. 20 $\frac{3}{7}$.

79. Un altro simile grosso in piano on. 1, ed in altezza $\frac{1}{4}$ si abbassò pun. 34, e si ruppe col peso di lib. 50 $\frac{1}{2}$.

80. Un altro simile grosso in largo $\frac{1}{4}$ d' oncia, ed in alto on. $\frac{1}{2}$ si abbassò pun. 22, e si ruppe al peso di lib. 44.

81. Un altro simile grosso per ogni lato on. $\frac{1}{2}$ si abbassò pun. 19, e si ruppe al peso di lib. 55 $\frac{1}{2}$.

82. Un altro simile grosso in largo on. 1, ed in alto on. $\frac{1}{2}$ si piegò pun. 27, e si ruppe col peso di lib. 176.

83. Un altro simile grosso per ogni lato on. 1 si abbassò pun. 11, e si spezzò con carico di lib. 459.

84. Un altro simile ma cilindrico di diametro un quarto d' oncia si abbassò pun. 38, e si spezzò col peso di lib. 7 $\frac{17}{21}$.

85. Un altro simile di diametro on. $\frac{1}{2}$, il quale aveva un nodo grosso circa due punti, che lo attraversava tutto alla distanza di sei once da un sostegno, caricatolo al solito nel mezzo si piegò pun. 28, e si ruppe dove eravi il nodo al peso di lib. 49.

86. Un altro simile di diametro on. 1 si abbassò pun. 22, e si spezzò al peso di lib. 300.

87. Un legno pure di simile pino grosso in piano on. 1, ed

cato dall' altro alla distanza di un braccio si abbassò pun. *61*, e si ruppe al peso di lib. *74*.

Alcuni altri sperimenti oltre di questi io feci; ma per la irregolarità troppo grande occorsa ne' medesimi o nella esecuzione, o ne' legni sperimentati, o in altro modo, gli ho stimati da non doversene conto alcuno tenere.

Passando ora a fare qualche riflesso sopra li riferiti sperimenti si potrà osservare, che il loro numero, presi tutti assieme non sembra tanto piccolo; ma certamente diventerà piccolissimo se si vogliano considerare separati nelle diverse specie de' medesimi; mentre sono ben pochi quelli, che siano stati replicati con legni eguali, e adoperati nello stesso modo: quando che è chiara la necessità di replicarli molte volte nella medesima maniera; non potendosi fare altrimenti per avere qualche riguardo a quella incostanza, ed irregolarità, che si incontra ne' legni, abbenchè si usi ogni diligenza possibile nella loro scelta. Perlocchè io lungo tempo rimasi dubbioso, e aveva quasi deliberato di non sottoporli ad alcun calcolo, sembrandomi una fatica del tutto inutile.

Mentre però considerava questa irregolarità, rifletteva ancora che quello, che determina la lunghezza de' legni non è la loro lunghezza assoluta, la quale sempre è arbitraria; ma bensì la distanza de' sostegni fra di loro; e come non influisce niente all' esito dell' esperimento quella porzione del legno, che appoggia sulli medesimi, o che li sorpassa: se non forse quel poco peso della parte soprabbondante, che non merita alcun riflesso, massime nel caso nostro. E mentre che faceva queste considerazioni mi accorsi ancora di più, che per volere calcolare gli esperimenti con esattezza, e confrontarli fra di loro non poteva neppure assumere la distanza de' sostegni per la giusta lunghezza de' legni; ma che mi bisognava ridurla ad un altra nuova da trovarsi con un calcolo particolare in ciascun esperimento.

E in prova di quanto io dico si osservi, che qualunque legno prima di rompersi si piega; onde quando è posto libero su due sostegni, ed il peso è attaccato fra li medesimi, si allungherà quella parte, che forma vette, e che io credo di potere chiamare vette dell' agente, e che finalmente riesce quella lunghezza da assumersi del legno posto nell' esperimento, mentre rimane costante la grossezza del legno medesimo, che forma il vette della resistenza. Per la qual cosa non potrò più assumere per la vera lunghezza de' legni la distanza *AB* (Fig. 3.) de' so-

stegni; ma dovrò prendere *ADB*, che è la lunghezza del legno nell' atto di rompersi, e quel vero vette dell' agente, che ha prodotto la rottura coll' apposto peso.

Se poi il legno da rompersi sarà fisso da una parte in un sostegno, ed il peso sarà attaccato all' altra parte, non solo è da considerarsi, che la lunghezza del legno viene determinata da quella parte, che è posta fra il sostegno, e il punto dove è appiccato il peso; ma più, che allora rimanendo costanti e il vette della resistenza, e quello dell' agente, si va successivamente variando la direzione della forza, che agisce di mano in mano che si piega il legno sino al rompersi. Laonde in questo caso non potrò più assumere la data lunghezza del legno *AB* (Fig. 4.) col dato peso; ma dovrò ridurre il peso, che indica la forza agente ad una direzione perpendicolare al suo vette *AB*, ovvero il suo vette ad essere perpendicolare alla sua direzione come è *CB*, che vale il medesimo.

Queste riflessioni, siccome mi facevano vedere, che il risultato del confronto restava più nascosto, e che doveva essere o poco, o molto diverso da quello, che comunemente si poteva credere, mi fecero anco finalmente risolvere a tentarne col calcolo il confronto di tutti ad uno ad uno con ciascun altro nella medesima specie di legni, cercando secondo li principj di meccanica il peso, sotto cui si sarebbe rotto il legno dell' esperimento confrontato, se colla dovuta proporzione avesse resistito come il legno dell' esperimento, che serviva di base al confronto. Per esempio si voglia confrontare il primo esperimento col settimo, cioè vogliasi trovare quel peso, sotto il quale si romperebbe il legno adoperato nell' esperimento settimo se resistesse con forza proporzionata a quella del legno adoperato nel primo. Questo legno era lungo due braccia, cioè punti 288 da un sostegno all' altro, e si abbassò nel mezzo punti 42; onde nella Fig. 3. sarà $AC = 144$, $CD = 42$, e $AD = \sqrt{AC^2 + CD^2} = 150$, e perciò il legno di pun. 288, che era dapprima divenne di pun. 300 all' atto di rompersi. Il legno dell' esperimento 7 era pure di pun. 288, e si abbassò pun. 31, onde nello stesso modo si troverà essersi allungato alli pun. 294.

Le regole di meccanica danno, che la resistenza de' prismi, e delli cilindri orizzontali è in ragione composta della diretta delle basi moltiplicate nella loro altezza, e della reciproca delle lunghezze. Il peso del primo sperimento è di lib. 11 $\frac{3}{4}$, la base

del legno è di pun. 9 quadrati, e la sua altezza pun. 3, e la sua lunghezza pun. 300. La base del legno del settimo sperimento era di pun. quad. 72, e la sua altezza pun. 6, e la sua lunghezza pun. 294. Esprimendosi dunque le resistenze per li pesi dovrebbe essere il peso del primo al peso del settimo $= 9 \times 3 \times 294 : 72 \times 6 \times 300 = 7938 : 129600$, e perciò il peso del settimo eguale a $\frac{129600 \times 11\frac{3}{4}}{7938} = 191\frac{6}{7}$ in circa se avesse resistito proporzionatamente al primo; quando realmente il peso risultato nell' esperimento fu di lib. 195: differenza di nissun momento in simil sorta d' esperimenti. In questo modo confrontai tutti li legni esperimentati posti liberi sulli due sostegni.

Sia ora da confrontarsi l' esperim. 24 col 29, dove si sono adoperati li legni fissi da un capo in un sostegno, ed erano caricati alla distanza di un braccio, cioè di pun. 144. Nell' esperim. 24 si abbassò il legno pun. 63. Sarà dunque AB (Fig. 4.) $= 144$, $AC = 63$, e $CB = \sqrt{AB^2 - AC^2} = 129$ in circa. Nell' esper. 29 il legno si abbassò pun. 71, onde si troverà $CB = 125$ in circa. Il peso del 24 era di lib. 14, e la base del legno di pun. 18 quadrati, e la sua altezza pun. 3. La base del legno del 29 era di pun. 36 quad., e la sua altezza pun. 3, e con questi numeri si troverà, che il peso, sotto cui doveva rompersi il legno dell' esper. 29 proporzionatamente al 24 doveva essere $\frac{36 \times 3 \times 129 \times 14}{18 \times 3 \times 125} = 29$ in circa, appunto come è risultato nell' esperimento.

Per confrontare poi gli esperimenti ne' legni liberi con quelli ne' legni fissi vi si richiede una nuova riflessione. E' certo, che essendo il peso D attaccato al vette AB (Fig. 5.) nel suo mezzo C li due sostegni A, B portano ciascuno la metà del peso D. Se dunque in vece del sostegno B si sostituirà una potenza E eguale alla metà di D, le cose resteranno ancora in stato eguale; e perciò se il peso D sarà quello, che spezza il vette AB, egualmente lo spezzerà essendovi la potenza E in vece del sostegno B. Si supponga adesso, che in C in vece del peso D vi sia un contrasto stabile, e la potenza E sia quella, che comprima il vette contro l' ostacolo C. Essendo $AB = 2AC$, l' effetto in C della potenza E sarà il doppio della medesima, cioè eguale al

E 2

peso D. Dunque se il peso D bastava a rompere il vette, basterà ancora la potenza E.

Essendo stabile il punto C, ed il punto A, egli è chiaro, che la porzione AC del vette non soffrendo alcun movimento è lo stesso come se fosse tutta fissa in un muro, e così essendo non interessa più niente la sua lunghezza, bastando, che, qualunque sia la parte AC, questa sia immobilmente fissa in un sostegno; mentre alla sua lunghezza supplisce la resistenza del corpo dove è infisso il vette. Dunque il peso, che rompe un vette infisso nel muro in un capo sarà la metà del peso, che rompe un altro vette egualmente grosso, ma doppiamente lungo appoggiato libero nelle due estremità, a cui sia attaccato nel suo mezzo.

Ciò posto si voglia confrontare l' esper. 1 coll' esper. 24. La metà della lunghezza del legno nel primo all' atto di rompersi fu di pun. 150, e la metà del suo peso lib. $5\frac{7}{8}$, e nell' esper. 24 la lunghezza era di pun. 129. Sarà dunque $\frac{18 \times 3 \times 150 \times 5\frac{7}{8}}{9 \times 3 \times 129} = 13\frac{2}{3}$ in circa il peso, sotto il quale doveva rompersi il legno dell' esper. 24 in proporzione della resistenza del primo, poco diverso dalle lib. 14, che sono risultate nell' esperimento.

In questo modo confrontai tutti li fatti esperimenti. Ma nel confronto trovai, che il maggior numero era discorde, e molte volte anche con dissonanze enormi; cosicchè tutto il numero di essi non mi sembrò bastevole a somministrarmi alcuna certa conseguenza: se pure non si volesse dedurre quella, che la resistenza de' legni sia molto incostante. Con tutto ciò stimai conveniente scegliere que' confronti, che mi parvero bastantemente concordi, e ne composi la seguente tavola per maggiore chiarezza.

Nella prima colonna vi sono notati gli esperimenti, che hanno servito di base al confronto. Nella seconda il loro peso risultato nell' esperimento. Nella terza vi sono gli esperimenti confrontati con quelli della prima colonna, e che con questi vanno sufficientemente d' accordo secondo li principj di meccanica. Nella quarta colonna vi è il peso ne' medesimi risultato; e finalmente nella quinta vi è quel peso trovato col calcolo se le resistenze in questi fossero come in quelli della prima colonna secondo le leggi meccaniche.

Sperim. di base	Peso adoperato	Sperim. confrontato	Peso adoperato	Peso calcolato
	lib.		lib.	lib.
1	$11\frac{3}{4}$	2	$21\frac{1}{4}$	$23\frac{1}{2}$
—	—	7	195	$191\frac{6}{7}$
—	—	11	$9\frac{1}{2}$	9
—	—	12	$62\frac{1}{2}$	69
—	—	16	$24\frac{1}{2}$	24
—	—	17	48	48
—	—	18	353	388
—	—	19	$20\frac{1}{2}$	20
—	—	22	$8\frac{3}{4}$	7
—	—	23	$8\frac{1}{2}$	7
—	—	24	14	$13\frac{2}{3}$
—	—	26	$13\frac{1}{4}$	$13\frac{2}{3}$
—	—	27	15	$14\frac{1}{5}$
—	—	28	$14\frac{1}{2}$	$13\frac{4}{5}$
—	—	29	29	$28\frac{1}{5}$
—	—	30	$30\frac{1}{2}$	$29\frac{2}{5}$
—	—	31	26	27
—	—	34	$51\frac{1}{2}$	55
—	—	41	$11\frac{1}{2}$	$12\frac{4}{5}$
—	—	43	27	$26\frac{1}{3}$
—	—	47	$49\frac{1}{2}$	$55\frac{2}{5}$
2	$21\frac{1}{4}$	5	82	$86\frac{3}{4}$
—	—	6	$79\frac{1}{4}$	$87\frac{2}{3}$
—	—	7	195	$173\frac{1}{2}$
—	—	9	666	$703\frac{1}{2}$
—	—	11	$9\frac{1}{2}$	8
—	—	12	$62\frac{1}{2}$	$67\frac{3}{4}$
—	—	13	64	68
—	—	16	$24\frac{1}{2}$	22
—	—	18	353	352
2	$21\frac{1}{4}$	24	14	$12\frac{1}{3}$
—	—	25	$11\frac{1}{4}$	$12\frac{1}{4}$
—	—	26	$13\frac{1}{4}$	$12\frac{1}{3}$
—	—	30	$30\frac{1}{2}$	$26\frac{2}{5}$
—	—	31	26	$24\frac{1}{2}$
—	—	34	$51\frac{1}{2}$	$49\frac{4}{5}$
—	—	41	$11\frac{1}{2}$	$11\frac{2}{5}$
—	—	45	$40\frac{1}{2}$	$45\frac{1}{2}$
—	—	47	$49\frac{1}{2}$	$48\frac{1}{3}$
—	—	49	41	$46\frac{1}{5}$
—	—	50	45	47
—	—	51	42	47
—	—	55	75	77
3	58	4	55	59
—	—	19	$20\frac{1}{2}$	23
—	—	20	$24\frac{1}{2}$	23
—	—	22	$8\frac{1}{4}$	$8\frac{2}{3}$
—	—	23	$8\frac{1}{2}$	$8\frac{1}{8}$
—	—	32	34	36
—	—	40	$15\frac{3}{4}$	$15\frac{4}{5}$
—	—	42	$14\frac{1}{4}$	$15\frac{4}{5}$
—	—	44	31	$32\frac{1}{2}$
—	—	46	69	68
—	—	48	61	66
4	55	11	$9\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{3}$
—	—	19	$20\frac{1}{2}$	$21\frac{3}{5}$
—	—	22	$8\frac{1}{4}$	8
—	—	23	$8\frac{1}{2}$	8
—	—	24	14	$15\frac{4}{5}$
—	—	27	15	$16\frac{2}{5}$

4	55	28	$14\frac{1}{2}$	16	6	$79\frac{1}{4}$	26	$13\frac{1}{4}$	$11\frac{2}{6}$
—	—	29	29	$32\frac{2}{5}$	—	—	33	40	$42\frac{2}{3}$
—	—	30	$30\frac{1}{2}$	34	—	—	34	$51\frac{1}{2}$	45
—	—	32	34	$33\frac{2}{5}$	—	—	41	$11\frac{1}{2}$	$10\frac{2}{7}$
—	—	40	$15\frac{3}{4}$	$14\frac{3}{4}$	—	—	45	$40\frac{1}{2}$	$41\frac{1}{6}$
—	—	42	$14\frac{1}{4}$	$14\frac{1}{4}$	—	—	49	41	$41\frac{4}{5}$
—	—	43	27	$30\frac{2}{5}$	—	—	50	45	$42\frac{2}{5}$
—	—	44	31	$30\frac{3}{5}$	—	—	51	42	$42\frac{2}{5}$
—	—	46	69	$63\frac{1}{5}$	—	—	52	$39\frac{1}{2}$	$41\frac{4}{5}$
—	—	48	61	$61\frac{2}{3}$	—	—	53	$79\frac{1}{4}$	$84\frac{4}{5}$
5	82	6	$79\frac{1}{4}$	83	—	—	55	75	$69\frac{2}{3}$
—	—	9	666	665	7	195	11	$9\frac{1}{2}$	9
—	—	12	$62\frac{1}{2}$	64	—	—	16	$24\frac{1}{2}$	$24\frac{1}{2}$
—	—	13	64	$64\frac{3}{7}$	—	—	17	48	$48\frac{2}{3}$
—	—	18	353	332	—	—	18	353	395
—	—	25	$11\frac{1}{4}$	$11\frac{3}{5}$	—	—	19	$20\frac{1}{2}$	19
—	—	26	$13\frac{1}{4}$	$11\frac{2}{3}$	—	—	22	$8\frac{3}{4}$	7
—	—	31	26	$23\frac{1}{5}$	—	—	23	$8\frac{1}{2}$	7
—	—	33	40	$44\frac{2}{5}$	—	—	24	14	14
—	—	34	$51\frac{1}{2}$	47	—	—	26	$13\frac{1}{4}$	14
—	—	41	$11\frac{1}{2}$	$10\frac{3}{4}$	—	—	27	15	$14\frac{1}{2}$
—	—	45	$40\frac{1}{2}$	43	—	—	28	$14\frac{1}{2}$	14
—	—	49	41	$43\frac{2}{3}$	—	—	29	29	$28\frac{2}{3}$
—	—	50	45	$44\frac{1}{3}$	—	—	30	$30\frac{1}{2}$	30
—	—	51	42	$44\frac{1}{3}$	—	—	31	26	$27\frac{3}{5}$
—	—	52	$39\frac{1}{2}$	$43\frac{2}{3}$	—	—	34	$51\frac{1}{2}$	56
—	—	53	$79\frac{1}{4}$	$88\frac{2}{3}$	—	—	41	$11\frac{1}{6}$	$12\frac{4}{5}$
—	—	55	75	$72\frac{4}{5}$	—	—	42	$14\frac{1}{4}$	13
6	$79\frac{1}{4}$	8	271	$309\frac{1}{2}$	—	—	43	27	$26\frac{3}{4}$
—	—	9	666	617	—	—	47	$49\frac{1}{2}$	55
—	—	12	$62\frac{1}{2}$	$60\frac{3}{4}$	—	—	48	61	55
—	—	13	64	$65\frac{2}{5}$	8	271	14	436	426
—	—	14	436	$409\frac{1}{2}$	—	—	25	$11\frac{1}{4}$	10
—	—	25	$11\frac{1}{4}$	11	—	—	33	40	39

8	271	38	70	$77\frac{5}{6}$
—	—	45	$40\frac{1}{3}$	$37\frac{1}{2}$
—	—	49	41	38
—	—	51	42	$38\frac{2}{3}$
—	—	52	$39\frac{1}{2}$	38
—	—	53	$79\frac{1}{4}$	$77\frac{1}{3}$
—	—	56	60	$64\frac{1}{2}$
9	666	12	$62\frac{1}{2}$	64
—	—	13	64	$64\frac{2}{5}$
—	—	18	353	333
—	—	25	$11\frac{1}{4}$	$11\frac{3}{4}$
—	—	26	$13\frac{1}{4}$	$11\frac{2}{3}$
—	—	31	26	$23\frac{1}{5}$
—	—	33	40	$44\frac{2}{3}$
—	—	34	$51\frac{1}{5}$	$47\frac{1}{6}$
—	—	41	$11\frac{1}{2}$	$10\frac{3}{4}$
—	—	45	$40\frac{1}{2}$	43
—	—	47	$49\frac{1}{2}$	$45\frac{2}{3}$
—	—	49	41	$43\frac{2}{3}$
—	—	50	45	$44\frac{2}{5}$
—	—	51	42	$44\frac{2}{5}$
—	—	52	$39\frac{1}{2}$	$43\frac{2}{3}$
—	—	53	$79\frac{1}{4}$	$88\frac{3}{4}$
—	—	55	75	$72\frac{1}{2}$
10	474	15	312	$329\frac{1}{2}$
—	—	21	102	$90\frac{3}{4}$
—	—	36	67	$64\frac{5}{7}$
—	—	37	70	$64\frac{3}{5}$
—	—	38	70	$63\frac{2}{3}$
—	—	54	71	66
11	$9\frac{1}{2}$	16	$24\frac{1}{5}$	$24\frac{1}{3}$
—	—	17	48	$48\frac{1}{3}$
—	—	18	353	392
—	—	19	$20\frac{1}{2}$	20
11	$9\frac{1}{2}$	22	$8\frac{3}{4}$	$7\frac{2}{5}$
—	—	23	$8\frac{1}{2}$	$7\frac{2}{5}$
—	—	24	14	$14\frac{1}{2}$
—	—	26	$13\frac{1}{4}$	$14\frac{1}{2}$
—	—	27	15	15
—	—	28	$14\frac{1}{2}$	$14\frac{3}{4}$
—	—	29	29	30
—	—	30	$30\frac{1}{2}$	$31\frac{1}{4}$
—	—	31	26	$28\frac{5}{6}$
—	—	32	34	31
—	—	42	$14\frac{1}{2}$	$13\frac{2}{3}$
—	—	43	27	28
—	—	44	31	28
—	—	48	61	$56\frac{4}{5}$
12	$62\frac{1}{2}$	13	64	$63\frac{1}{5}$
—	—	18	353	323
—	—	25	$11\frac{1}{4}$	$11\frac{1}{3}$
—	—	26	$13\frac{1}{4}$	$11\frac{2}{5}$
—	—	31	26	$22\frac{2}{3}$
—	—	33	40	$43\frac{3}{5}$
—	—	34	$51\frac{1}{2}$	46
—	—	41	$11\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$
—	—	45	$40\frac{1}{2}$	42
—	—	47	$49\frac{1}{2}$	$44\frac{1}{2}$
—	—	49	41	$42\frac{2}{5}$
—	—	50	45	$43\frac{1}{4}$
—	—	51	42	$43\frac{1}{4}$
—	—	52	$39\frac{1}{2}$	$42\frac{2}{3}$
—	—	53	$79\frac{1}{4}$	$86\frac{1}{2}$
—	—	55	75	$71\frac{1}{6}$
13	64	18	353	$330\frac{1}{3}$
—	—	25	$11\frac{1}{4}$	$11\frac{1}{3}$
—	—	26	$13\frac{1}{4}$	$11\frac{1}{3}$
—	—	31	26	23

13	64	33	40	44	16	24 1/2	41	11 1/2	12 4/5
—	—	34	51 1/2	46 2/4	—	—	42	14 1/2	13
—	—	41	11 1/2	10 1/2	—	—	43	27	26 2/3
—	—	45	40 1/2	42 1/4	—	—	47	49 1/2	54 1/5
—	—	47	49 1/2	45 1/3	17	48	18	353	389
—	—	49	41	43 1/[illegible]	—	—	19	20 1/2	18 3/4
—	—	50	45	44	—	—	22	8 3/4	7
—	—	51	42	44	—	—	23	8 1/2	7
—	—	52	39 1/2	43 1/3	—	—	24	14	13 2/3
—	—	53	79 1/4	88	—	—	26	13 1/4	13 2/5
—	—	55	75	72 1/3	—	—	27	15	14 1/4
14	436	33	40	37	—	—	28	14 1/2	13 4/5
—	—	37	70	75 1/3	—	—	29	29	28 1/4
—	—	38	70	74 3/4	—	—	30	30 1/2	29 2/5
—	—	45	40 1/2	35 4/5	—	—	31	26	27
—	—	49	41	36 1/3	—	—	34	51 1/2	55
—	—	52	39 1/2	36 1/5	—	—	41	11 1/2	12 2/3
—	—	53	79 1/4	73 2/3	—	—	43	27	26 1/3
—	—	54	71	77	—	—	47	49 1/2	53 1/2
—	—	56	60	61 1/2	18	353	24	14	12 2/5
15	312	36	56 1/2	57 4/5	—	—	25	11 1/4	12 1/3
16	24 1/2	17	48	48 2/3	—	—	26	13 1/4	12 2/5
—	—	18	353	394 2/3	—	—	27	15	13
—	—	19	20 1/2	19	—	—	28	14 1/2	12 1/2
—	—	22	8 3/4	7	—	—	31	26	24 3/5
—	—	23	8 1/2	7	—	—	34	51 1/2	50
—	—	24	14	13 1/6	—	—	41	11 1/2	11 2/5
—	—	26	13 1/4	13 5/6	—	—	45	40 1/2	45 2/3
—	—	27	15	14 3/5	—	—	47	49 1/2	48 1/2
—	—	28	14 1/2	14	—	—	49	41	46 1/3
—	—	29	29	28 3/5	—	—	50	45	47
—	—	30	30 1/2	29 4/5	—	—	51	42	47
—	—	31	26	27 1/2	—	—	55	75	77 1/3
—	—	34	51 1/2	55 5/6	19	20 1/2	22	8 3/4	7 2/3

19	20½	23	8½	7⅔
—	—	24	14	15
—	—	26	13¼	15
—	—	27	15	15⅖
—	—	28	14½	15
—	—	29	29	30⅙
—	—	30	30½	32⅙
—	—	31	26	29⅔
—	—	32	34	32
—	—	40	15¾	14
—	—	42	14¼	14
—	—	43	27	28⅘
—	—	44	31	28⅘
—	—	48	61	58½
20	24½	22	8¾	9
—	—	23	8½	9
—	—	32	34	37¾
—	—	40	15¾	16½
—	—	42	14¼	16½
—	—	44	31	34
—	—	46	69	71⅖
21	102	36	67	69⅙
—	—	37	70	69
—	—	38	70	67⅖
—	—	54	71	70⅖
—	—	56	60	56⅓
22	8¾	23	8½	8¼
—	—	27	15	17⅔
—	—	28	14½	17
—	—	32	34	36
—	—	40	15¾	16
—	—	42	14¼	16
—	—	44	31	33
—	—	46	69	69
22	8¼	48	61	67
23	8½	27	15	17¼
—	—	28	14½	17
—	—	32	34	35½
—	—	40	15¾	15½
—	—	42	14¼	15½
—	—	44	31	32
—	—	46	69	67
—	—	48	61	65
24	14	26	13¼	14
—	—	27	15	15
—	—	28	14½	14
—	—	29	29	29
—	—	30	30½	30
—	—	31	26	28
—	—	32	34	30
—	—	34	51½	56½
—	—	41	11½	13
—	—	42	14¼	13
—	—	43	27	27
—	—	47	49½	54⅔
25	11¼	33	40	43⅓
—	—	41	11½	10½
—	—	45	40½	41¾
—	—	47	49½	44⅓
—	—	49	41	42½
—	—	50	45	43
—	—	51	42	43
—	—	52	39½	42⅔
—	—	53	79¼	86
26	13¼	27	15	13¾
—	—	28	14½	13⅓
—	—	29	29	27⅓
—	—	30	30½	28½

26	$13\frac{1}{4}$	31	26	$26\frac{1}{4}$
—	—	34	$51\frac{1}{2}$	$53\frac{1}{5}$
—	—	41	$11\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{3}$
—	—	43	27	$25\frac{1}{2}$
—	—	47	$49\frac{1}{2}$	$51\frac{2}{3}$
—	—	50	45	$50\frac{1}{4}$
27	15	28	$14\frac{1}{2}$	$14\frac{1}{2}$
—	—	29	29	30
—	—	30	$30\frac{1}{2}$	31
—	—	31	26	$28\frac{2}{3}$
—	—	32	34	$30\frac{3}{4}$
—	—	40	$15\frac{3}{4}$	$13\frac{1}{2}$
—	—	41	$11\frac{1}{2}$	$13\frac{2}{7}$
—	—	42	$14\frac{1}{4}$	$13\frac{1}{2}$
—	—	43	27	$27\frac{4}{5}$
—	—	44	31	27
—	—	48	61	$56\frac{1}{3}$
28	$14\frac{1}{2}$	29	29	$29\frac{3}{4}$
—	—	30	$30\frac{1}{2}$	31
—	—	31	26	$28\frac{2}{5}$
—	—	32	34	$30\frac{2}{5}$
—	—	40	$15\frac{3}{4}$	$13\frac{1}{2}$
—	—	41	$11\frac{1}{2}$	$13\frac{1}{4}$
—	—	42	$14\frac{1}{4}$	$13\frac{1}{2}$
—	—	43	27	$27\frac{2}{3}$
—	—	44	31	$27\frac{1}{4}$
—	—	48	61	$56\frac{1}{4}$
29	29	30	$30\frac{1}{2}$	$30\frac{1}{3}$
—	—	31	26	28
—	—	32	34	30
—	—	34	$51\frac{1}{2}$	$56\frac{2}{3}$
—	—	41	$11\frac{1}{2}$	13
—	—	42	$14\frac{1}{4}$	13
—	—	43	27	27

29	29	44	31	27
—	—	47	$49\frac{1}{2}$	55
—	—	48	61	55
30	$30\frac{1}{2}$	31	26	28
—	—	32	34	$30\frac{2}{3}$
—	—	34	$51\frac{1}{2}$	$57\frac{1}{5}$
—	—	41	$11\frac{1}{2}$	13
—	—	42	$14\frac{1}{4}$	$13\frac{1}{4}$
—	—	43	27	$27\frac{1}{3}$
—	—	44	31	$27\frac{1}{3}$
—	—	47	$49\frac{1}{2}$	$55\frac{1}{2}$
—	—	48	61	$55\frac{1}{2}$
31	26	34	$51\frac{1}{2}$	$52\frac{4}{5}$
—	—	41	$11\frac{1}{2}$	12
—	—	43	27	$25\frac{1}{4}$
—	—	47	$49\frac{1}{2}$	$51\frac{1}{3}$
—	—	50	45	$49\frac{2}{3}$
—	—	55	75	$81\frac{2}{3}$
32	34	40	$15\frac{1}{4}$	$14\frac{2}{3}$
—	—	42	$14\frac{1}{4}$	$14\frac{2}{3}$
—	—	43	27	$30\frac{2}{3}$
—	—	44	31	$30\frac{3}{4}$
—	—	48	61	$62\frac{1}{3}$
33	40	38	70	80
—	—	45	$40\frac{1}{2}$	$38\frac{1}{2}$
—	—	49	41	39
—	—	51	42	$39\frac{2}{3}$
—	—	52	$39\frac{1}{2}$	39
—	—	53	$79\frac{1}{4}$	$79\frac{1}{2}$
—	—	56	60	66
34	$51\frac{1}{2}$	41	$11\frac{1}{2}$	12
—	—	43	27	$24\frac{2}{3}$
—	—	44	31	$28\frac{2}{3}$
—	—	47	$49\frac{1}{2}$	50

34	$51\frac{1}{2}$	50	45	$48\frac{1}{2}$	45	$40\frac{1}{2}$	55	75	$68\frac{1}{2}$
—	—	55	75	$79\frac{2}{3}$	46	69	48	61	67
36	67	37	70	66	47	$49\frac{1}{2}$	50	45	50
—	—	38	70	65	—	—	55	75	79
—	—	54	71	$67\frac{1}{2}$	49	41	50	45	$41\frac{2}{5}$
—	—	56	60	54	—	—	51	42	$41\frac{3}{5}$
37	70	38	70	69	—	—	52	$39\frac{1}{2}$	41
—	—	54	71	$71\frac{3}{5}$	—	—	53	$79\frac{1}{4}$	$83\frac{2}{2}$
—	—	56	60	57	—	—	55	75	$68\frac{2}{5}$
38	—	54	71	$74\frac{1}{4}$	50	45	51	42	45
—	—	56	60	$59\frac{1}{4}$	—	—	52	$39\frac{1}{2}$	$44\frac{1}{3}$
40	$15\frac{3}{4}$	42	$14\frac{1}{4}$	$15\frac{1}{4}$	—	—	55	75	74
—	—	44	31	$32\frac{1}{2}$	51	42	52	$39\frac{1}{2}$	$41\frac{2}{5}$
—	—	46	69	68	—	—	53	$79\frac{1}{4}$	84
—	—	48	61	66	—	—	55	75	69
41	$11\frac{1}{2}$	47	$49\frac{1}{2}$	$48\frac{4}{5}$	52	$39\frac{1}{2}$	53	$79\frac{1}{4}$	$20\frac{1}{7}$
—	—	49	41	$46\frac{2}{3}$	52	$39\frac{1}{2}$	56	60	66
—	—	50	45	$47\frac{1}{3}$	53	$79\frac{1}{4}$	56	60	66
—	—	51	42	$47\frac{1}{3}$	54	71	56	60	$58\frac{1}{4}$
—	—	55	75	78	59	11	62	99	90
42	$11\frac{1}{4}$	43	27	29	—	—	64	755	731
—	—	44	31	$29\frac{1}{3}$	—	—	67	579	570
—	—	46	69	$61\frac{1}{2}$	60	27	61	60	54
—	—	48	61	$59\frac{3}{5}$	—	—	62	99	$108\frac{1}{2}$
43	27	44	31	27	—	—	63	229	216
—	—	47	$49\frac{1}{2}$	$54\frac{4}{5}$	61	60	63	229	240
—	—	48	61	$54\frac{4}{5}$	61	60	66	95	$92\frac{2}{3}$
44	31	46	69	65	62	99	64	775	803
—	—	48	61	63	62	99	67	579	$626\frac{1}{2}$
45	$40\frac{1}{2}$	49	41	41	63	229	66	95	88
—	—	50	45	$41\frac{2}{3}$	64	775	67	579	589
—	—	51	42	$41\frac{2}{3}$	69	$9\frac{1}{2}$	72	$36\frac{1}{2}$	37
—	—	52	$39\frac{1}{2}$	41	69	$9\frac{1}{2}$	75	$7\frac{2}{2}$	$7\frac{3}{4}$
—	—	53	$79\frac{1}{4}$	$83\frac{1}{3}$	70	$15\frac{1}{14}$	73	58	62

70	$15\frac{1}{14}$	74	$119\frac{1}{4}$	124
—	—	75	$7\frac{2}{7}$	6
—	—	76	47	49
71	26	73	58	52
71	26	74	$119\frac{1}{4}$	104
72	$36\frac{1}{2}$	75	$7\frac{2}{7}$	$6\frac{1}{2}$
73	58	74	$119\frac{1}{4}$	116
73	58	76	47	$45\frac{1}{2}$
74	$119\frac{1}{4}$	76	47	47
77	11	78	$20\frac{3}{7}$	21
—	—	79	$50\frac{1}{2}$	$44\frac{2}{3}$

77	11	80	44	45
—	—	82	176	179
—	—	84	$7\frac{17}{28}$	$8\frac{2}{5}$
79	$50\frac{1}{2}$	80	44	51
80	44	82	176	175
80	44	84	$7\frac{17}{28}$	$8\frac{1}{2}$
81	$55\frac{1}{2}$	83	459	447
81	$55\frac{1}{2}$	85	49	$43\frac{1}{6}$
82	176	84	$7\frac{17}{28}$	$8\frac{1}{2}$
83	459	85	49	$44\frac{2}{3}$

Quì pure quantunque gli accordi riferiti in questa tavola sembrino di un numero non piccolo; si conoscerà però essere tale quando si rifletta a qual numero devono ascendere li confronti di tutti gli esperimenti; e per conseguenza quanto maggiore sia il numero de' confronti dissonanti, che non si sono riferiti. Ma ancora più piccolo si troverà qualora si osservi come tanti esperimenti concordano bensì con altri esperimenti, ma separatamente; cioè mentre discordano con altri, che pure vanno d' accordo fra di loro. Così per esempio l' esper. 1 si accorda col 7, coll' 11, col 16 ec., e non col 5, mentre questo si accorda col 6, col 9, col 13 ec.; che sono discordi col 1.

Ciononostante considerando io attentamente le circostanze degli esperimenti, mi sembra, che si possa dire, che sufficientemente si verifichino anche in pratica le leggi di meccanica, e che se la massima parte delle volte ciò non succede, e non succede con disparità enormi, questo provenga dalla disparità de' corpi, che si adoperano, a cui non si fa alcuna attenzione, o non vi si può farla. Imperciocchè colui, che osserverà con attenzione la struttura de' legni, e il modo, nel quale sono tagliati, e come si adoperano, facilmente conoscerà, che molto diverso deve esserne l' effetto nelle diverse circostanze. Così dovrà essere più resistente un legno di fibre, o per meglio spiegarmi di strati più spessi, e ristretti, e quello più maturo, o verso l' interno della pianta, e quello, che abbia gli strati ben diritti, ed interi di quell' altro legno, che abbia gli strati più larghi, e distanti, e che sia più

gliate, o in qualche modo interrotte, e cose simili, e di questa sorta erano quelle cognizioni, che io andava acquistando di mano in mano che proseguiva gli esperimenti; onde era già arrivato a capire come bisognava non tralasciare di avvertire con tutta la diligenza tutte le piccole differenze, che vi sono ne' legni, e anche quelle, che si crederebbero potersi senza alcun discapito trascurare.

E in fatti si osservi quanto maggiore sia il numero degli esperimenti, che concordano con quelli de' legni più corti, cioè di un braccio, e di mezzo braccio; perchè in questi quasi sempre si sono adoperati que' medesimi legni, che avanzarono ben sani negli esperimenti primi; onde si agguagliavano molto più le loro qualità intrinseche ora accennate. Si osservi pure come gli esper. 35, e 39 non si accordano con veruno; mentre la maniera, in cui si ruppe il legno ci indica, che le sue fibre non erano nè rette, nè intere. Anche l' esper. 10 si accorda con pochissimi; e meno poi il 15, ne' quali il legno adoperato era più giovine, ovvero più vicino alla corteccia di quello usato negli altri; e quelli pochi esperimenti, che si accordano con essi non s' accordano cogli altri, o almeno ben poco, e con diversità prese al rovescio: il che ne insegna o che li legni di questi esperimenti confrontati erano anch' essi più giovani degli altri, o che erano difettosi. Così nelli legni di pino li due più grossi quasi non accordano con altri; e questo avviene, a mio credere, dall' essere troppo difficile, che il pino nella grossezza di un' oncia non rinchiuda il difetto de' nodi, e de' vacui, li quali nel medesimo sono spessissimi, e peggiori, che negli altri legni. Ad un simile difetto attribuisco pure la dissonanza dell' esper. 87: cosa, che non avrei mancato di esaminare se, quando mi accorsi della dissonanza, avessi ancora avuto il legno sperimentato.

Per la qual cosa io sarei di parere, che volendo fare degli esperimenti per conoscere a qual segno si verifichino in pratica le leggi teoriche, bisognerebbe scegliere molti legni grossi almeno un' oncia, ben sani, e senza difetti; che fossero tagliati, se è possibile, da una stessa pianta, se no da un' altra simile dello stesso terreno, e di eguale età, e tagliati sul medesimo verso, ed in distanza eguale dal centro; e fossero colle fibre ben dritte, ed intere; e fossero cogli strati egualmente spessi; e simili avvertenze, e cautele. E allora io mi do a credere, che si troverebbe un bastevole accordo tra la teoria, e la esperienza; fuorichè non s' incontrassero difetti nascosti, e troppo difficili a schivarsi. Li quali

difetti però con facilità, e bene di ſpeſſo ſi manifeſtano nell' eſperimento ſteſſo colla rottura, o con altri accidenti, che ce gli indicano.

Ma ſimil ſorta di ſperimenti ſe gioverebbero per verificare la teoria, io ſon d' avviſo, che non apporterebbero grande profitto all' uſo, ed alla pratica. Imperciocchè nell' uſo maggiore, e nella pratica comune egli è impoſſibile l' avere tali avvertenze, non potendoſi altrimenti, che adoperare legni privi di quelle prerogative eſpoſte; e per quanto ſi procuri di avere legni ſani, diritti, ed eguali, non ſi potrà però mai evitare, che abbiano nodi, li quali tagliano, e torcono le fibre in diverſe maniere, e ne guaſtano la ſtruttura; nè che le fibre ſiano diverſamente tagliate; nè ſi potrà aſſicurarſi di una ſtruttura eguale nell' interno, nè dalla ugaglianza del terreno, che li produſſe; e coſe ſimili, che ſuccedono ne' legni, che ſono li più comuni nell' uſo, e ſempre più quanto li legni ſono più groſſi. La incompatibilità poi creſcerà quando ſi conſideri come quaſi ſempre nelle operazioni cotidiane tanto di fabbriche, che di altri edificj, e di grandi ordigni non ſi poſſono adoperare li legni con gran ſcelta.

Con tutto queſto però non vorrei, che ſi credeſſe, che non ſi abbiano a fare, e non ſi poſſano fare eſperimenti utili, e vantaggioſi anche alla pratica. Baſta in queſto caſo, che non si abbia di mira per ſcopo principale l' eſamina, e la verificazione delle leggi teoriche; ma bensì la ſcoperta di quella gradazione di reſiſtenze, che con qualche approſſimazione si può ſperare per l' uſo nelle operazioni di maggior ſoſtanza e finezza, e che richiedono particolare attenzione; dove è certo, che l' Architetto, ed il Meccanico devono uſare lo ſtudio, e la riſleſſione nella ſcelta de' legni; e allora non evvi dubbio, che si potranno fare le ſperienze utiliſſime anche alla pratica. Così si potrà col mezzo degli eſperimenti avere qualche lume per conoſcere quale sia la diverſità della reſiſtenza di quelli legni, che ſono preſi da una pianta intera da quegli altri, che ne ſono formati con una ſola porzione; o per meglio ſpiegarsi, di quelli legni, che ſono formati con un tronco intero di una pianta, o ridotti in quadro col ſolo levarvi li quattro ſegmenti cilindrici all' intorno formando nel circolo della ſua baſe un quadrato, o un rettangolo iſcritto, dagli altri legni, che colla ſega si cavano in maggior numero da un tronco più groſſo: come ancora per conoſcere quali siano li difetti

con cui collocare un legno perchè sia più resistente, e senta meno li suoi difetti. Nè si lascerà di avere lume per conoscere in qualche modo come cresca la resistenza nel crescere la grossezza, e se cresca solo secondo richiede la proporzione della grossezza stessa, ovvero abbiavi parte anche la maggiore età, che hanno li legni più grossi quando sono presi da tronchi interi; e come si scosti la esperienza dal rigore della teoria per la diversità degli accidenti. Onde poi, quantunque non possiamo mai arrivare al segno di poter fare un calcolo esatto della resistenza de' diversi legni in diverse circostanze, potremo però sempre con un buon numero di esperimenti avere almeno una fondata cognizione e della loro migliore qualità, e del miglior modo di adoperarli, e tante altre utili notizie: solo che si procuri di combinare le regole teoriche con quelle della esperienza, e della prudenza.

Per fare questa sorta di esperimenti io sceglierei li tronchi di piante cresciute, e ancora crescenti vigorosamente in terreni asciutti, e non molto fertili, e di quelle piuttosto cresciute all' ombra; perchè hanno il tronco più diritto, ed alto, e ordinariamente con minor numero di rami, e per conseguenza di nodi, e questi più piccoli, e meno nocivi. Ne prenderei una grande quantità di ogni grossezza; e di quelle, che fossero della sola grossezza atta agli esperimenti ne metterei il tronco all' esperimento o conservandolo così cilindrico, ma però ridotto dappertutto ad una eguale grossezza; ovvero riducendolo in quadro col levarvi li quattro segmenti cilindrici alla minore profondità possibile. Di quelle piante poi, che fossero troppo grosse al bisogno ne farei segare il tronco in tante parti, quante me ne potrebbe dare la sua grossezza, notando bene quelle, che sono in eguale situazione sì rispetto al centro, che alla circonferenza; e distinguendo attentamente quelli legni, che fossero presi dove gli strati legnosi sono più ristretti da quelli dove fossero più larghi; cosa, che poco, o molto succede in quasi tutte le piante. Nè lascerei di sperimentare anche li legni difettosi; ma allora noterei con tutta la diligenza possibile e la qualità del difetto, e la sua situazione, e la positura del legno, e come questo si rompa, e si pieghi, e cose simili.

Io vorrei li legni tutti egualmente ben secchi avanti esperimentarli, e che fossimo ben sicuri di questa circostanza; perciocchè un poco d' umido di più in un legno, che in un altro ne altera subito l' effetto: la qual cosa non mi sembra difficile ad

ottenersi. Sarà però bene scortecciare li legni, e tagliarli, e digrossarli quando sono ancora verdi; mentre così nel seccare più facilmente scoprono molti difetti, che vi stanno nascosti o collo screpolare, o col contorcersi, o in altre maniere; ma a ridurli alla bisognevole esattezza io aspetterei allorchè sono ben secchi; perchè allora sarà più facile l' esaminarli, e il paragonarli. Anzi aspetterei perciò un po' di tempo ancora dopo che sono ridotti alla esattezza avanti di porli all' esperimento per assicurarci sempre più dalla loro bontà, e secchezza.

Ma quì è certo, che mi sarà opposta l' autorità del celebre naturalista e sperimentatore *De Buffon*, il quale al contrario fece tutte le sue sperienze con legni verdi, ed appena tagliati, e tolti dal suolo, e sempre usando tronchi interi (*Supplemento alla Storia Nat.* Tom. 3. Mem. XI. edizione di Milano).

La ragione però ora detta potrebbe bastare per fare anteporre in questi sperimenti li legni secchi alli verdi; essendo noto abbastanza come molti difetti stiano nascosti nelli legni verdi, li quali poi si scuoprono quando sono secchi. Ma oltre di ciò vi sono ancora altri motivi perchè, secondo io sono d'avviso, si debbano preferire li legni secchi alli verdi; fra li quali il primo mi sembra quello, che siccome questi esperimenti servono ad illustrare la pratica, così debbansi fare nello stesso modo, che si fa nell' uso comune, dove non si adoperano legni verdi, ma ben secchi. Poi vi è la difficoltà di usare li legni di una eguale, e costante verdezza: il che è necessariissimo. Imperciocchè quantunque si abbia, come l' ebbe il *De Buffon*, tutta la premura, e tutta l' attenzione di far tagliare le piante, e immantinenti farne lavorare li legni, ed esperimentarli; non si può negare però, che ciò richieda il tempo di qualche giorno, come non si può negare, che il diseccamento de' legni cominci subito dopo il taglio, e più presto dopo lo scortecciamento, ed il lavoro; onde un poco più di tempo, che passi fra il taglio, e l' esperimento, o che la stagione sia più calda, e più asciutta una volta che un' altra, è chiaro, che vi dovrà essere una diversità, ed una alterazione sensibile. In oltre in un legno piccolo il caldo, e l' asciutto dell' atmosfera in poco tempo potrà portare il suo effetto anche fino al midollo; e così anco senza seccare del tutto gli si diminuirà almeno l' umido ancora nel più interno; e perciò dappertutto gli sarà sminuita la proprietà del legno verde: laddove in un legno grosso richie-

verso il centro, abbenchè nella circonferenza sia diminuita come nell' altro.

A questa cagione, se io non m' inganno, si potrà riferire l' avere trovato lo stesso celebre sperimentatore de' travi, che per un giorno intero sostennero un peso di nove migliaj senza rompersi, e poi si ruppero nel termine di cinque, o sei mesi sotto il peso di soli sei migliaj. E quantunque non si voglia negare, che il continuo soggiacere il legno ad un gran peso lo debba finalmente fiaccare, e rompere, sembra però, che ciò non possa con tanta diversità di peso succedere se non vi interviene qualche altra causa: come in questo caso è il diseccamento; e come avviene nella cotidiana esperienza, dove il più delle volte li legni cedono al peso molto dopo che sono stati caricati, perchè col tempo si guastano, e si alterano. Lo stesso si potrà dire colla dovuta proporzione di qualche altro sperimento riferito dallo stesso autore, in cui il legno non si ruppe subito, ma dopo alcune ore, o alcuni giorni.

Tutte queste *incongruenze* mi pare, che si schiveranno coll' adoperare legni ben secchi; solo che si abbia l' attenzione di rimediare quanto sia possibile all' alterazione, che le diverse circostanze della stagione, e dell' atmosfera possono apportare alli legni: alla qual cosa io ho creduto di potere bastevolmente soddisfare col tenere li legni, ed esperimentarli in luogo asciutto; e quando erano li giorni piovosi, ed umidi li metteva al calore del fuoco per un tempo, e in un modo secondo mi pareva adattato e alla stagione; e al legno.

Ma siami lecito il notare qui un altro difetto, che mi sembra di vedere negli esperimenti di *Buffon*. Egli dice sempre, che fece tagliare li legni nella stabilita lunghezza da sperimentarsi di 7, 8, 10 ec. piedi, e questa assume come la giusta lunghezza de' legni sperimentati; ma in nium luogo ci dice quanto fossero distanti li due sostegni fra di loro. Quindi mi nasce un fortissimo sospetto, che egli abbia ritenuto per la vera lunghezza de' legni quella totale, con cui erano tagliati, e non già la distanza de' sostegni: la qual cosa quanto sia fallace ognuno per se stesso lo vede; laonde tutte le lunghezze da lui assunte dovrebbero diminuirsi di tutta quella porzione, che appoggiava sulli sostegni. E a mio credere da questo deve dipendere in buona parte l' avere egli trovato, che la resistenza de' legni egualmente grossi non era in ragione inversa delle lunghezze, ma decresceva più a misura,

che crescevа la lunghezza; come sarebbe, che la resistenza di un legno di piedi 10 era il doppio, ed il nono di quella di uno di piedi 20; quella di uno di 9 era il doppio, e l'ottavo di quella di uno di 18 ec.. Imperciocchè la vera lunghezza essendo formata dalla distanza de' sostegni, e supponendo, che in tutti li legni una parte eguale ne appoggiasse su di quelli, è evidente, che li legni corti venivano così ad accorciarsi in una maggior proporzione che li legni lunghi, e che perciò dovevano anche a proporzione essere più resistenti. E in fatti si supponga, che li legni appoggiassero tutti sulli sostegni tre pollici per parte; allora il legno di piedi 10 diventerebbe di piedi 9. 6, e quello di piedi 20 riuscirebbe di piedi 19. 6, che è maggiore di 19 doppio di 9. 6. Ed ecco come il legno di piedi 10 del *De Buffon* deve essere resistente più del doppio di quello di piedi 20.

Conviene anche aggiungere, che io non trovo, che nel calcolare li suoi sperimenti abbia il *Buffon* tenuto conto del piegamento, e perciò dell' allungamento de' legni all' atto di rompersi. E siccome questo si osserva sempre minore ne' pezzi più corti di quanto dovrebbe essere conservando la proporzione de' più lunghi; così anche per questo nuovo capo, riuscendo la lunghezza proporzionata de' legni più corti qualche poco minore che nelli più lunghi, è chiaro, che egualmente si richiederà un peso qualche poco maggiore ne' più corti in proporzione di quello, che si richiede ne' più lunghi.

Ora finalmente dirò, che, se li miei sperimenti sopra descritti meritano qualche fede, e qualche riflessione, parmi, che si potrà dedurre, come già accennai, che le leggi di Meccanica bastevolmente si verifichino in pratica qualora si voglia far caso degli accidenti, che ne alterano gli effetti.

Quindi, l' esperimento 58 prova, che li legni presi da un tronco intero sono più resistenti che quelli tolti da una parte sola di tronco più grosso; perciocchè è bensì vero, che il legno di quell' esperimento sostenne un peso in circa eguale agli altri della stessa grossezza; ma conviene avvertire, che era di un' età molto tenera, e cogli strati più larghi, e che si piegò molto di più degli altri, abbenchè fosse egualmente secco; e che di più aveva anche qualche piccol nodo, e qualche fibra tortuosa: ciò che non si può schivare ne' legni di simil sorta.

L' esperimento 57, e più ancora il 68 prova quanto si accresca la forza de' legni allorchè sono ben fissi, e sicuri ne' soste-

gni in ambedue le teste; di modo che, io sono di parere, che, se potessimo fissare un legno ben sano per ambedue li capi ne' sostegni così stabilmente, che non potesse in una benchè menomissima parte arrendersi, fuori di quella, che può dare l'allungamento delle fibre, esso sosterrebbe pesi enormi, ed oltre ogni presupposizione. Onde si può conoscere come nella pratica possa essere profittevole il tenere più lunga la parte, che entra ne' sostegni, e l'assicurarli bene, e fissarli ne' medesimi, e il mettere nelle teste delle travi li capochiavi, e l'usare altri mezzi, che impediscano lo scorrere de' legni ne' sostegni, ed il loro piegamento.

Dal paragone poi degli esperimenti nelle diverse qualità di legni da me adoperati ne risulta chiaramente, che il legno più resistente è quello di noce, poi quello di rovere, indi il pino, e per ultimo il pioppo. E di questo anche ne riuscirà facile ad intendere la ragione esaminando attentamente la diversa struttura de' medesimi. Che se volessimo esprimere anche in numeri la prossima proporzione delle resistenze di questi legni troveressimo, che il noce alla rovere è incirca come 5 a 4, al pino come 4 a 3, ed al pioppo come 2 al 1. Così la rovere al pino come 8 a 7, ed al pioppo come 8 a 5; ed il pino al pioppo come 3 a 2. Per trovare queste proporzioni ho preso in ciascuna qualità di legno l'esperimento, in cui il legno era grosso un'oncia orizzontale, e mezz'oncia verticale, che era il legno più grosso, che io avessi eguale in tutte le qualità; indi trovai la resistenza, che avrebbero fatto gli altri legni simili di quegli esperimenti, che vanno d'accordo con esso se fossero stati egualmente grossi; e di tutti ne presi il ragguaglio in ciascuna qualità di legno; il qual ragguaglio poi mi diede l'accennata proporzione.

Devo in ultimo avvertire, che ne' miei sperimenti non ho tenuto alcun conto del peso de' legni, perchè per la loro piccolezza non mi sembrò di alcun momento. Ma quando si volessero fare sperimenti con legni grandi, allora sarebbe essenziale tenerne un conto esatto, e tanto più quanto li legni sono più lunghi, e calcolarne il suo effetto, il quale in simili casi può essere molto sensibile.

Sul Carbon fossile, e sul Catrame che sen ricava.

OSSERVAZIONI

TRATTE DALL' OPERA DEL CITTADINO

FAUJAS-SAINT-FOND

Amministratore del Museo Nazionale di Parigi (1).

L'Autor del libretto, da cui sono per estrarre le osservazioni e le notizie che nel leggerlo mi sembrarono più utili, ha profondamente studiata la natura del carbon fossile, e gli usi che possono farsene; avendo a tal oggetto fatti molti sperimenti, ed intrapresi de' lunghi viaggi in varie parti d' Europa, e specialmente in Inghilterra.

Egli è d'opinione essere il carbon fossile di tanta importanza, che non esita punto ad attribuire all'uso di questo combustibile la superiorità che ha l' Inghilterra sulla Francia e sulle altre nazioni riguardo alle arti, e alla marina medesima. Influisce, secondo lui, non solo su tutte le manifatture che hanno bisogno di fuoco, ma su qualunque lavoro, e sull' intera popolazione, a motivo del comodo che offre di scaldarsi a buon mercato ne' freddi jemali, a coloro che se adoperar dovessero legna, resterebbero il più del tempo neghittosi in letto, per non aver modo di comprarla. Il carbon fossile all' opposto, per la viltà del prezzo, e la facilità del trasporto, si può avere colà facilmente da chiunque, e conviengli adoperarlo pur che abbia nel lavoro un giusto guadagno (2).

(1) *Essai sur le Goudron du charbon de terre &c.* Paris 1790.

(2) Così potrebbe farsi in Lombardia, col carbone abbastanza conosciuto di Valgana, o almen colla torba purgata come già se n'è introdotto l'uso a Udine per le cure, e 'l vero patriotismo del mio illustre amico il Sig. Conte *Fabio Asquini*. A.

Questa verità par che sentano omai tutte le nazioni se crediamo agli scrittori; ma fatto sta che in ben pochi luoghi il carbon fossile s' adopra e si cerca: della qual cosa due ne son le cagioni, cioè una specie d' abborrimento popolare per esso, e la difficoltà ad averlo. Il puzzo che esala il carbon fossile si crede nocivo, e si crede inevitabile; e ciò fu che in Inghilterra ai tempi della regina Elisabetta ne fece proibir l' uso; ma a poco a poco si trovò, e che non apporta sensibil danno alla salute, principalmente all' aria aperta, e che può agevolmente il carbone essere spogliato di tutte le esalazioni nocive, o incomode; e quello ch' è più, può esserne spogliato con trarre vantaggio considerevole dalle esalazioni medesime, estraendone delle sostanze utili alle arti.

Fra i prodotti del carbon fossile, oltre il carbon residuo purgato che ne risulta, uno de' più utili è il catrame, di cui quì si vuol parlare; ma, prima di trattarne, sulle tracce dell' Autore, daremo sulle diverse qualità di carbon fossile, delle utili notizie che potranno anche giovar coloro che ne cercano le miniere.

Il carbon fossile o trovasi nel sasso calcare, o nel granitoso e scistoso. Il primo, facendo attenzione alla parte superiore dello strato o filone inclinato, mostra generalmente degli indizj di piante e di conchiglie, che hanno talora conservata la loro Madre-perla (1).

La superficie del carbon fossile è men buona: è sovente divisa in sottili foglietti, difficili a bruciare (2). A misura che si profonda lo scavo, la miniera diventa migliore; e 'l carbone n' è più lucido e compatto. Questo carbone, purgandolo nel modo che diremo, mostra non solo le fibre longitudinali, ma talor anche gli strati concentrici del legno; il che porta molta luce sulla sua origine.

---

(1) Vidi le seconde nel carbone di Sogliano fra Cesena e Rimino, e le prime nel carbone d' Arzignano sul Vicentino. Intorno al carbon fossile di Sogliano, di cui la Rep. Cisalpina pensa a trarre profitto, possono leggersi la *Prefazione* al Libro di M. *Venel* sul Carbon fossile, pubblicato dal C. *Marco Fantuzzi* per istruire gli abitanti di que' paesi, e la Memoria del mio cel. amico Ab. *Fortis*, che descrive quella miniera, inserita nel Tomo XIII. di questa Collezione. A.

(2) Tale è il carbon di Valgana alla superficie, onde bruciandolo sovente imbianca, poichè le laminette carbonose trovansi fra laminette calcari che il fuoco calcina. Nella miniera d' Arzignano il carbone a foglietti, per esser inutile, chiamasi *il libro del diavolo*. A.

Il carbone che trovasi fra gli strati calcari (1), ha, per lo più, un pessimo odore insopportabile, e talor di fegato di solfo, onde senza essere purgato non può adoperarsi negli usi domestici. Può però servire ad alcune arti, come per le vetriere, pe' fornelli distillatorj, e per le caldaie ad ogni uso (2), quando sono costruiti i cammini de' forni in modo da portar il fumo e le esalazioni lontane dalle fabbriche, e soprattutto a far cuocer mattoni e calcina (3).

Una proprietà del carbone che trovasi fra gli strati calcari si è d'essere quel che chiamano *carbone asciutto*, perchè posto sul focolare della fucina non si gonfia, e non s'agglutina insieme formando una specie di pasta siccome fa il *carbon grasso*, di cui parlerò or ora. Esso però, sebbene apparentemente sia meno bituminoso, è in fatti molto più abbondante di bitume e d'alcali volatile, che l'altro.

Quello che chiamasi *carbon grasso* suol trovarsi ne' paesi granitosi o scistosi. Questo, ardendo si gonfia, cresce almen d'un terzo in volume, divien poroso, somigliando allora a una lava spugnosa, e prende un occhio metallico. Se in questo stato s'estingue, dopo d'aver perduta tutta l'acqua l'alcali volatile e 'l bitume, diviene quel carbone che gl' Inglesi chiamano *coaks*, i Francesi *charbon épuré*, e noi possiamo dire *carbon purgato*. Una proprietà di questo carbone, anche adoperato in polvere, si è d'agglutinarsi, e formare una sola massa che convien rompere per dar passaggio all'aria, e attività al fuoco.

Questo carbone è eccellente per le fucine de' ferrai non tanto per l'attività del fuoco, che talora è soverchia e brucia il ferro, quanto per la proprietà d'agglutinarsi insieme, per la quale forma nella fucina sopra il soffio del mantice una specie di volta o di forno a riverbero, in cui il ferro prende tosto una vivissima

(1) Tal è in parte quello di Valgana, e quello che s'è trovato in piccola quantità presso Moltrasio sul Lario fra gli strati dello scisto marnoso. A.

(2) Ad Arzignano s'adopera pe' fornelli da seta, mettendolo in un ferraroje (l'*Athanor* de Chimici Arabi) presso al focolare, ove si fa cadere a misura del bisogno, e questo non ha alcuna bocca entro la filanda, onde non può mandarvi nè fumo, nè vapore alcuno. A.

(3) A tal uso adoperar lo vidi in Savoja, ove si frammischiano gli strati di sasso calcare agli strati di carbone riputato colà di pessima qualità, e se n'estrae dalla bocca inferiore la calcina a misura ch'è cotta, rimet-

incandescenza, e facilmente dal ferrajo si ritira e si rimette al suo luogo; il che non succede cogli altri carboni.

Il carbon grasso ha un odore men dispiacevole, e piuttosto resinoso che alcalescente, e lungi d' essere malsano, giova alla salute; ben inteso però che qui non parlasi del fumo, sempre incomodo e nocivo. Il carbone de' paesi granitosi è d' una tessitura lamellosa. Le laminette son talora senz' ordine e poco fra loro aderenti; e tal carbone in alcuni paesi chiamasi *bouille*, o *menu poussier* (*). Sovente però le laminette molto fra loro aderenti danno alla sostanza tal solidità da staccarsi in grossi pezzi; e questo è il carbone più proprio pe' cammini e per le stufe. Talora questo carbone affetta la figura cubica, e tal' è quello d' Edinburgo e di Glascow nella Scozia, che sono della più perfetta qualità.

Per quei che cercano miniere di carbon fossile merita riflessione l' osservazione fatta dall' Autore sui luoghi ove sogliono esse trovarsi, e sui loro andamenti. Frequentemente il carbone o gl' indizj di esso trovansi in una specie d' interrompimento fra 'l calcare e 'l granitoso. Ordinariamente è un' argilla o pura o marnosa, o mista ad arena quarzosa, che forma una specie di monticello in cui sono i primi depositi del carbone. Ivi lo scandaglio ossia il *Trivellone* suol tirare alla luce dell' argilla più o men dura, e più o men frammista a molecole di carbone e a pietra calcare lamellosa, talora de' legni carbonizzati, e talora delle conchiglie marine. Dopo questi vengon' altri strati di sassi, o terre, ovvero gli strati di carbone di varia spessezza; nel che la natura non sembra tenere alcuna norma. L' inclinazione degli strati devesi a cagioni puramente accidentali, come gli strati d' ogni qualità di sasso.

E' cosa rimarchevole che lo strato di carbone, che trovasi ne' monti calcari, è sempre aderente allo strato calcare, e le molecole dell' uno sono frammiste a quelle dell' altro; onde sembra che contemporanea sia stata la loro formazione, cioè che quando i mari trasportavano le materie animali e vegetali, dalle quali ha origine il carbon fossile, trasportassero anche i tritumi de' corpi

---

(*) Tale è il carbon fossile d' Albino nel Bergamasco, di cui mandò de' saggi alla Società Patriotica di Milano il mio ill. amico Dott. *Maironi da Ponte*, che ne parla nel suo *Saggio di Storia Naturale del Bergamasco*. A.

marini ai quali debbonsi principalmente le sostanze calcari, e tenendole come stemprate e sciolte a poco a poco le deponessero; per la qual cosa gli strati calcari sovrapposti al carbone sono sovente lamellosi, e talora hanno anche una vernice bituminosa.

Per l' opposto le miniere di carbone che trovansi nelle montagne granitose non s' appoggiano mai sul granito medesimo, ma sempre s' incontrano come in baie, golfi, o stretti scavati dai mari, o prodotti da montagne sobbissate, ne' quali le acque portavano i frammenti del granito da loro corroso, cioè le sabbie, le argille, le miche ec., e or ve le deponeano lentamente e formavano dello scisto, or confusamente, e formavano de' massi informi. In altri tempi le stesse correnti delle acque v' apportarono le piante numerosissime dell' oceano, le reliquie degli animali che v' abbondano, e i prodotti della vegetazione, che i gran fiumi svelti aveano alla terra per portare in tributo al mare. Talora le acque vi strascinarono le sabbie, le ghiaie, e i ciottoli, che unironsi poi a formar la breccia, la quale non di rado vedesi presso le miniere di carbon fossile.

Ripetendosi più volte questi avvenimenti nella serie di secoli innumerevoli, e succedendosi i trasporti e le deposizioni che le acque faceano, or delle terre e pietre, or delle piante, or degli animali, risultonne la moltiplicità degli strati un sovrapposto all' altro, di modo che i superiori, occupando i vani che trovavano, si son modellati su quelli a cui servon di *tetto*.

Mentre il ch. Autore accenna così la sua teoria sull' origine del carbon fossile, dà anche una certa direzione per farne ricerca ne' luoghi ove se n' hanno indizj.

Osserva egli altresì che talora il carbon fossile è sotto le materie volcaniche, e, ciò che più sorprende, si è che queste materie sono corse in istato di fusione a poca distanza dal carbone, senza punto alterarlo: il qual fenomeno, comunque possa parere strano, è però certissimo, e fu in più luoghi dall' Autore osservato (*).

Dopo d' aver ciò premesso, e ben più lungamente ragionato sull' origine primitiva del carbon di terra, e sulla cagione delle

---

(*) Se i monticelli di Grantola, e l' opposto monte di Pienate in Val Cuvia (Dipartimento del Verbano) sono volcanici come da taluno pretendesi, gl' indizj di carbon fossile che ivi trovansi, ben mostrerebbono queste

differenti qualità di esso, il Citt. *Faujas* vien a parlare del bitume o catrame che se n' estrae, e che fa il soggetto del libro.

L' olio minerale, conosciuto sotto il nome di *olio di sasso* o *petrolio*, è un bitume fluido, che chiamasi *pece minerale*, *asfalto*, o *bitume di Giudea* quando è indurito. Esso altro non è che il prodotto più o men lento, più o meno antico d' una distillazione naturale del carbon di terra per mezzo del calore, sviluppato probabilmente da quella stessa cagione che riscalda le acque termali, e che credesi provenire da un accendimento spontaneo delle piriti (*).

Non contenti gli uomini di raccogliere il bitume che trovasi in istato di fluidità, si sono studiati di separarlo dalle terre, dalle sabbie, e da' sassi. Così a Lamperstoch in Alsazia si fa bollire la sabbia bituminosa: il caldo fonde le parti oleose, che galleggiano e si raccolgono. A Bastene, e a Copene a cinque leghe da Dax, si separa il bitume dalla pietra calcare a cui è unito in forni di riverbero ingegnosissimi. E poichè vicino a sassi bituminosi si è sempre trovato il carbon di terra, sarebbesi potuto argomentare, che il petrolio da questo fluisca; ma probabilmente non si tirò questa conseguenza sino a che non si vide effettivamente cader il bitume a gocce da carboni che ad altr' oggetto s' abbruciavano.

Becher fu un de' primi che di quest' oggetto occupossi. Narra egli nel suo libro intitolato = *La saggezza pazza, e la pazzia saggia* (*Narrishe Weisgeit und weise Narrheit*. Francfort 1683) = d' aver scoperto il modo di purgare il carbone sicchè non dia più nè fumo, nè cattiv' odore, ricavandone del catrame tanto buono quanto quello di Svezia e anche migliore, e adoperando un metodo analogo a quello con cui in Svezia si cava dalle schegge del pino.

Sebbene sembri che *Becher* non abbia pensato se non a trarre profitto di quel carbone che pel fumo e pel cattiv' odore adoprar non poteasi negli appartamenti nè nelle fornaci, cioè del carbone asciutto de' paesi calcari, pur egli fu certamente il primo che immaginò di purgare il carbone e trarne il catrame con una distillazione *per descensum*. Non può negarsi che il suo metodo

(*) Ove trovasi petrolio, o v' ha del carbon fossile, o ven' sono indizj. Non dirò che ven sia a Salso presso Borgo San Donnino ove si raccoglie molto petrolio, o presso Veleja sul Piacentino ove i fuochi perenni attribuisconsi a bitume ridotto in vapore; ma io ne trovai a Vigoleno, non lungi dal primo, e 'l Sig. Conte *Bramiforti* non lungi dalla seconda. A.

non sia poco economico, poichè si perde tutto quel carbone che serve a riscaldare i vasi in cui dee purificarsi; e altronde non può servire pe' carboni grassi che si gonfiano e s' agglutinano insieme, cosicchè non potrebbono più capire nel vaso, e non potrebbono estraersene se non con molta difficoltà.

Quindi è che quelli i quali vollero per le loro manifatture o usi domestici avere il *carbone purgato* o *coaks* fecero l' operazione all' aria libera, perdendo tutto quello che seco porta la svaporazione. Il metodo più comune che adoprasi a Caron presso Edinburgo è a un dipresso simile a quello con cui si fa il carbon di legna. Fassi un mucchio tondo di carbon di terra di circa 15 piedi di diametro, e di due piedi d' altezza. I pezzi più grossi mettonsi in piedi per facilitare il passaggio dell' aria. In mezzo vi si lascia un vuoto ove mettesi un po' di legna per dar fuoco al mucchio. Il carbon sottile e la polvere vi si metton sopra e intorno per chiuderne i vuoti; ma vi si fanno quattro o cinque pertugi, principalmente dalla parte donde viene il vento. Quando il carbone è acceso la massa si gonfia, diviene spugnosa e leggiera, e non fa che un sol corpo. Quando cessa di fumare, divien rossigna e biancastra, e comincia a screpolare, allora dee ben coprirsi di cenere, e togliere ogni comunicazione coll' aria esterna, e 'l carbone è purgato quanto basta.

Vi furon tuttavia in Inghilterra di quelli che tentarono di purgare il carbone in vasi chiusi, e vi riuscirono, ricavandone il catrame minerale, ma tale n' era la spesa che non poterono venderlo a miglior mercato del vegetale; e altronde teneano ben segreto il loro metodo.

Il Principe *di Nassau Saarbruck*, che aveva del carbon di terra e delle fonderie ove consumarlo quando fosse purgato, dopo molti tentativi e spese ottenne l' intento suo. L' apparato consisteva in nove grandi storte d' argilla tutte collegate in un medesimo fornello, che negli interstizj lasciavano luogo al carbone che doveva ardere e riscaldarle. Il catrame che il fuoco estraeva dal carbone posto nelle storte, per mezzo d' un tubo di ferro, colava in un recipiente. Il fumo del carbone che ardea nel fornello si raccoglica pur esso e formava un eccellente *nero di fumo*, migliore di quello che ordinariamente s' adopera per le stampe, e atto a fabbricare il *bleu d' Erlingben*, che uguaglia quello di *Prussia*. Ognuna di quelle storte conteneva 2000 libbre (di 16

900 libbre di carbone per mantenere il fuoco necessario. Due specie d' olio sen coglievano, uno leggiero, e l' altro pesante: il primo serviva alle lampe delle miniere, e 'l secondo vendeasi per ingrassar le ruote. Il carbone delle storte trovavasi eccellentemente purgato, e serviva a fondere il ferro.

Fuvvi chi dopo di lui in luogo di valersi di storte d' argilla le adoperò di ferro fuso, non facendo alcun altro cangiamento all' indicato metodo. Ma un gran Signor Inglese, Milord *Dundonald*, ottiene dal carbone gli stessi e maggiori vantaggi con altro processo.

Egli colloca il carbone in un fornello, che ne contiene almeno da 14 in 15000 libbre: l' accende per di sotto, e 'l fuoco va salendo gradatamente. I più bassi strati a misura che ardono si *purgano*, e 'l calor vivo da loro prodotto svolge intanto il catrame e l' alcali degli strati superiori, che quindi s' accendon pur essi e si purgano, avendo la medesima azione sugli strati che son sopra loro; e così succede sino alla cima, di modo che non v' ha un atomo di carbone perduto, e tutto si ritira dal fornello convertito in eccellente *coaks*.

L' alcali volatile che Lord *Dundonald* ha saputo ricavare dal carbon fossile è un nuovo prodotto, a cui nessun avea pensato prima di lui, e che molto giova per la fabbricazione del sal ammoniaco, tanto utile nelle arti. Qual vantaggio si ritragga poi dall' acqua satura d' alcali volatile per la concia de' cuoi e delle pelli lo dicemmo (*) nel far conoscere la memoria del Sig. *Pfeiffer* su quest' argomento, che l' Autore ha inserita nella sua opera stessa.

Egli ha altresì rifatti inanti l' Accademia delle Scienze di Parigi le sperienze di questo nuovo metodo sul carbon di terra di Decise nel Nivernese; e n' ha avuti i medesimi risultati, e quindi la più solenne approvazione.

Dei vantaggi che produce il catrame minerale, e che rendonlo a tutti i riguardi preferibile al vegetale, se ne presentano prove irrefragabili nei moltissimi attestati di quelli che l' hanno adoperato, e che a questa memoria sono soggiunti. Risulta da essi 1.° che questo catrame preserva i vascelli dalla corrosione dei vermi; 2.° che impedisce di attaccarvisi le conchiglie, le coralline, e le molte erbe marine; 3.° che per catramare sì il legname che le

(*) Tomo XIX. pag. 128.

corde ve ne vuole un terzo meno; 4.° che questo penetra nel legno e ne riempie gl' interstizj; 5.° ch' è di molto maggior durata; 6.° che può vendersi a molto miglior mercato che il catrame vegetale, essendo un prodotto che dianzi andava perduto nel *purgare* il carbone.

Vero è però che non tutti i carboni sono a ciò opportuni, poichè i grassi s' uniscono in una massa, e non ardono, e alcuni danno appena uno per cento, mentre altri danno il 4, o il 5.

Possano queste notizie eccitar taluno a sperimentare il carbon fossile che abbonda in molte parti dell' Italia nostra!

A.

N O T I Z I E

Su alcune arti utili tratte dal Viaggio in Inghilterra, in Scozia, e alle Isole Ebridi

DEL CITT. FAUJAS-SAINT-FOND

Amministratore del Museo Nazionale di Parigi.

QUesto illustre Naturalista intraprese lungo ed incomodo viaggio non per divertirsi ed evitar la noja, siccome molti fanno, ma per istudiar la natura (principalmente ne' lavori volcanici, ove già aveala profondamente studiata in Francia e in Italia) e per acquistare sulle arti utili de' lumi giovevoli alla sua patria. Ebbe più d' un colto compagno, e fra questi il nostro aereonauta Citt. *Paolo Andreani*.

Poichè egli volle farmi amichevol dono di questa opera sua, come d' alcune altre da lui pubblicate, credo di non poter meglio dimostrargli la mia riconoscenza, che col estrarne quelle utili notizie che risguardano le arti, e possono servire a migliorarne al-

Queſte riſguardano, oltre il carbon di terra di cui abbiamo pocanzi parlato, 1.° la coſtruzione d' un fornello; 2.° una macchina da polverizzare il carbone; 3.° un facil modo di fare il ghiaccio artificiale; 4.° la maniera di sciogliere perfettamente la gomma elaſtica; 5.° un microſcopio per giudicar della tela; 6.° il modo di perfezionare le pelli; 7.° la vernice da darſi al ferro fuso; 8.° il metodo di eſtrarre il vitriolo dalle piriti.

Non è già ch' ei parli di queſte ſole arti, poichè non ha nel ſuo viaggio traſcurato nulla di ciò che poteva iſtruire e giovare; ma ſulle altre arti o dice coſe abbaſtanza note, e quaſi tutte pubblicate in queſta noſtra Collezione, o non fa che accennarle. Così tratta del vantaggio che traeſi dallo *ſpato adamantino* ſoſtituendolo allo ſmeriglio nel lavoro delle pietre dure; d' un ſaſſo marnoſo, ſimile a quello che diciamo *ſaſſo morto*, ſoſtituibile al tripoli; della coltivazione della canapa della China pur da noi ſperimentata; della maniera di conoſcere le conchiglie che hanno delle perle ſulla teoria di *Chemnitz* ec.

I.

Fornello Portatile.

Il cel. chimico Dott. *Black* mi fece vedere (dice il Citt. *Faujas*) il mecaniſmo d' un fornello portatile, da lui immaginato, utile nelle arti e nella chimica ſpecialmente. Non ſolamente vi ſi può graduare il fuoco a piacimento, ma vi ſi può avvivare a ſegno di fondere i chiodi di ferro. La teoria n' è tanto ſemplice quanto ingegnoſa, e può renderſi applicabile a macchine a fuoco più conſiderevoli, e forſe anche a forni ne' quali fondeſi la miniera di ferro.

Il merito di queſto fornello conſiſte principalmente nell' intonacatura interna; ed ecco in che maniera ſi forma. Il fornello è di groſſa laſtra di ferro, di figura cilindrica e poco differente dai fornelli ordinarj. Vi s' adatta ſopra un coperchio da levarſi agevolmente e rimetterſi quando vi ſi vuol gettare il combuſtibile. La porta per cui entra l' aria ha un uſciuolo di ferro traforato a buchi di diverſo diametro, il quale girando ſopra un perno laſcia entrare nel fornello or più or meno aria, or eſatta-

Non in questo però consiste la novità e 'l merito, ma, come dissi, nell' interna intonacatura, che fassi in questo modo.

Si polverizza finalmente del carbon di legna, e si staccia: si polverizza ugualmente della buona argilla attaccaticcia; nè importa di qual colore ella siasi: la men fusibile, e la più refrattaria è la migliore. Si stempra con acqua l' argilla in una secchia, e vi si frammesce la polvere di carbone in proporzione di 3 di carbone ed 1 d' argilla, in misura, e non in peso. Se l' argilla ha molto glutine si può accrescere la dose del carbone. S' impasta e s' amalgama bene il tutto, lasciando che la pasta sia molle anzichè no. Essendo il tutto ben misto ed impastato insieme, se ne prende una certa dose e se ne copre l' interno del fornello con un leggiero intonaco, applicandovelo colla mano a molte riprese, e rendendolo per quanto è possibile uguale in ogni parte. Dassi a questo primo intonaco circa una linea di grossezza, e si lascia seccare lentamente e senza fuoco affin d' evitarne le screpolature.

Quando questo primo strato avrà acquistata tal durezza da passarvi su la mano senza guastarlo, si metterà allo stesso modo un secondo intonaco sul primo: si lascerà seccare pur questo, e quindi vi si soprapporrà nella stessa guisa un terzo strato, quindi un quarto, e così di seguito fino a che l' intonaco totale abbia acquistata la spessezza d' un pollice all' incirca. Un po' più un po' meno non fa nulla alla cosa.

Tutta l' attenzione deve usarsi essenzialmente per l' essiccamento degli strati, perchè facciasi lentamente, e in modo che tutti insieme non formino che un corpo solo, a cui il fuoco in seguito dee dare la necessaria consistenza.

I Fisici, e i Chimici sanno benissimo che il carbone è uno de' più cattivi conduttori del calore. Gli artefici, quali sono i fonditori, i ferrai ed altri, hanno appreso per mezzo d' una lunga pratica trasmessa da padre in figlio, a far uso della polvere di carbone in molte circostanze, e ne traggono il più grande avvantaggio per le loro operazioni, senza nemmeno sospettare in che modo agisca questa polvere che produce i più utili effetti, non tanto come combustibile, quanto come cattivo conduttore del calore, o piuttosto come un corpo che lo ritiene, lo concentra, e gl' impedisce di fuggire e disperdersi per mezzo delle sostanze che gli stanno intorno.

II.

Macchina per polverizzare il carbone.

Parlammo di sopra della polvere di carbone di legna. Questa adoprasi in gran copia per ispolverare le forme d' argilla nelle quali si versa il ferro fuso nella gran fabbrica di Caron; e quindi per ridurre il carbon in polvere s' è ivi immaginatà ed eseguita una macchina semplicissima. S' è formato di ferro fuso un gran mortajo con coperchio di legno nel quale v' è un foro sufficiente perchè vi giri con un' asse verticale fissato nel mezzo del mortajo medesimo. Quest' asse ha presso al fondo del mortajo quattro braccia di legno in forma di croce, che occupano l' interiore del mortajo, e vi formano quattro caselle. In due di queste caselle ad angolo opposto mettonsi due palle di ferro grosse quanto una bomba, ma di dentro massicce e al di fuori ben tonde e lisce. Mentre l' asse gira mosso dall' acqua, colla crociera fa andare in giro le palle, che rompono il carbone; ma poichè quelle potrebbono o solamente calcarlo, o non pestarlo tutto, le altre due braccia, che hanno al di sotto de' lunghi denti di ferro simili a quei d' un rastrello, lo vanno smovendo sino al fondo, onde tutto abbia a sentire l' azione delle palle.

Siccome le palle devon girare or più alte, or più basse relativamente al fondo del mortajo, così alzarsi e abbassarsi possono secondo il bisogno le quattro braccia.

III.

Ghiaccio artificiale.

Il Sig. *Tiberio Cavallo* fecemi vedere in Londra un piccol apparato semplice e ingegnoso per ottenere prontamente del ghiaccio, anche in mezzo agli ardori della canicola, per mezzo della semplice svaporazione.

Questo apparato consiste in un piccol tubo cilindrico di vetro sottilissimo, di quattro a cinque linee all' incirca di diametro su due pollici e mezzo o tre di lunghezza, aperto da una parte, e chiuso dall' altra.

S' introduce in questo tubo un fil di metallo qualunque, pur che sia sottilissimo, volto in spirale, e lungo quanto basta per

toccare il fondo del tubo. Versansi in questo da sette in otto linee d' acqua. Il fil metallico non dee servire che a tirar fuori il ghiaccio quando è formato.

Essendo il tutto così disposto prendesi un altro tubetto di vetro, o piuttosto il tubo d' una di quelle piccole siringhe di vetro che servon di trastullo ai fanciulli, la cui estremità o punta abbia un' apertura capillare della massima sottigliezza. E' ben chiaro che questa siringa dev' essere senza pistone. Si versa in questa dell' etere vitriolico ben rettificato, chiudendo l' orificio superiore col pollice per impedirne la svaporazione, e costringer il licor volatile a uscire pel forellino.

L' etere non tarda a colare in goccioline dalla punta della siringa, che dirigesi sul cilindro in cui sta l' acqua che vuolsi agghiacciare; e che tiensi colla sinistra facendol girare fra le dita perchè l' etere tenuto nella destra ne bagni tutte le parti successivamente.

Questo licore svaporandosi quasi istantaneamente tragge seco il calorico dell'acqua; e questa vedesi in brevissimo tempo prendere della consistenza, e passare allo stato di congelazione. Si ritira allora il fil metallico che porta seco un piccol cilindro di ghiaccio.

IV.

Gomma elastica sciolta.

Maquer nel suo *Dizionario di Chimica* avea scritto che il *caoutchou*, ossia la gomma elastica sciogleasi perfettamente nell'etere vitriolico. La cosa era certa, perchè egli aveva avuta da Londra una bottiglia di caoutchou sciolto nell' etere; ma egli non era mai riuscito a scioglierlo perfettamente. Cagion di ciò fu perchè il Sig. *Winch* speziale inglese mandando al Sig. *Maquer* il caoutchou sciolto, aveagli scritto bensì, che per far quella soluzione non aveva adoperato altro che etere; ma non aveagli significate le precauzioni necessarie ad usarsi per purgarlo ond' abbia la facoltà dissolvente al massimo grado.

Questo metodo a me lo significò, dice il Citt. *Faujas*, ed ecco in che consiste. Si piglia una libbra (di 16 once) di buon etere vitriolico, e s' introduce in una bottiglia o fiasco capace di quattro libbre d' acqua. Si versan ivi sull' etere due libbre d' acqua

qua pura, chiudeſi il fiaſco, e ſi roveſcia col collo in giu, ſcotendolo e agitandolo affinchè i due licori poſſano miſchiarſi inſieme; ma, poichè l'etere per la ſua leggerezza preſto riſale a galleggiar ſull' acqua, allora, tenendo ſempre il fiaſco col collo in giu s' apre cautamente, mettendo all' orifizio il pollice per farne a poco a poco uſcir tutta l' acqua che raccoglieſi in un vaſo. Coll' etere rimaſto nel fiaſco ripeteſi l'operazione aggiugnendovi della nuova acqua, due o tre volte, di maniera che le 16 once d' etere riducanſi a cinque all' incirca; e queſto etere così lavato è il diſſolvente il più perfetto della gomma elaſtica, la qual vi ſi getta dentro dopo d' averla tagliata in minuzzoli. Eſſa preſto ſi gonfia: l' etere la penetra, e a principio opera ſu di eſſa lentamente, ma in capo a cinque giorni al più tardi il liquore ne reſta ſaturato, e rimane traſparente. Se v' è ſovrabbondanza di gomma elaſtica queſta precipita al fondo, e cavandola fuori del fiaſco può gittarſi in una forma qualunque, e conſerva tutta la ſua elaſticità.

Vuolſi far uſo di quella ch' è ſciolta compiutamente? Ecco in qual maniera l' adopra il Sig. *Cavalle* per formare, a cagion d' eſempio, un tubo di gomma elaſtica. Si prepara un cilindretto d' argilla del diametro, e della lunghezza che vuolſi dare al tubo. Il cilindretto non dee farſi cuocere, ma ſemplicemente ſeccare. Si verſa l' etere ſaturato di gomma in un recipiente cilindrico di vetro o di latta, un po' più lungo che il tubo d' argilla, e ſi riempie ſin preſſo l' orlo. Allora s' immerge nell' etere il tubo d' argilla; ſi ritira ſubito; ſi laſcia un iſtante all' aria; vi s' immerge nuovamente; e ſi ripete l' operazione or più or men volte a miſura della ſpeſſezza che vuol darſi alle pareti del tubo di gomma elaſtica; poichè ogn' immerſione, ed ogni ſvaporazione fanno che vi ſen' attacchi uno ſtrato. Terminata l' operazione metteſi nell' acqua il cilindro d' argilla riveſtito di caoutchou; l' acqua ſcioglie l' argilla, e rimane il tubo vuoto.

Queſto metodo è ingegnoſo, e ha del rapporto al modo con cui gli Americani formano ſull' argilla i loro lavori di queſta gomma. Mi ſi dirà ch' è troppo coſtoſo. E' vero; ma ſi fa della della gomma elaſtica un uſo sì importante, e sì vantaggioſo in Chirurgia, e in alcune arti, che la ſpeſa non dee punto ſpaventarci in alcune circoſtanze. Altronde ſono tanto ſemplificati oggidì i proceſſi per far l' etere vitriolico, che queſto coſta ora pochiſſimo in proporzione di quello che coſtava. Aggiungaſi che

dall' acqua in cui l' etere è stato lavato può ricavarsi per mezzo della distillazione una parte dell' etere che ad essa erasi unito.

Meglio però sarebbe il cercar d' introdurre presso di noi, e naturalizzare nelle calde regioni di Francia e d' Italia, l' albero o gli alberi (poichè par che ve n' abbia di molte specie) dai quali stilla questa gomma singolare.

V.

Microscopio per esaminar la tela.

S' è trovato vantaggiosissimo lo stromento con cui misurando agevolmente la lunghezza d' un dato filo e confrontando questa col peso, s' argomenta qual ne sia la finezza almen rispettiva, tanto maggiore quanto in una data lunghezza è minore il peso. Per questo mezzo s' intendono i negozianti in seta quando dicono da 18, da 24, da 30 ec., nè potrebbero in altro modo far il commercio in paesi lontani ove non è sì facile mandar le mostre. Con questo stromento, alquanto più grossolano, si valutano e si pagano le filature del filo, del cotone, della lana nelle manifatture ben regolate in cui il manifatturiere vuol pagare con giusta mercede i lavori, avendo una tariffa che serve di giudice infallibile, fra lui che paga, e quello che, avendone ricevuta la materia prima, gliela porta filata per averne un salario proporzionato al tempo impiegatovi, alla sua abilità, e alla sua diligenza.

Ma quando uno vuol giudicare della finezza d' una tela o d' altra opera tessuta, qual mezzo avrà egli per giudicarne con precisione? Evvi pure per quest' oggetto un semplice e comodo stromento, che il Citt. *Faujas-Saint-Fond* portò in Francia, che vidimo pur fra noi negli anni scorsi, ed io lo presentai alla nostra Società Patriotica, ma che sebbene il Citt. Ottico *Brenta* abbiane sin d' allora costruiti parecchi, pur non è abbastanza conosciuto ancora.

E' questo un microscopio lungo da un pollice e mezzo a due. Da una parte ha l' oculare di tal foco che convenga alla lunghezza della macchinetta; dall' altra ha un foro quadrato d' una linea, in vece dell' obbiettivo. E' chiaro che se io guardo una semplice tela tenuta presso il mentovato foro, la lente oculare me la farà comparire sì ingrandita, che potrò non solo contarne i fili, ma anche vedere se sono fitti, uguali, ben torti, e se la

tessitura è uguale all'orditura: insomma rilevare tutto ciò in che consiste la bontà della tela. Ben s' intende che per contare i fili conviene che i lati del foro quadrato siano paralleli ai fili.

Avvien talora che non può mettersi la tela contro la luce. Per quest' oggetto il tubo del cannocchialetto, presso alla base, cioè presso all' obbiettivo, ha lateralmente un' ampia apertura da cui riceve la luce; onde applicandolo p. e. su una pezza di tela, questa nel luogo del foro quadrato resta illuminata abbastanza, mediante la detta apertura, da potersene contare ed esaminare i fili. Quest' apertura si può anche fare ai due lati.

Siccome tutti gli occhi non son fatti per lo stesso foco, così è necessario che possa l' oculare avvicinarsi al foro, o allontanarsene, come si fa p. e. co' cannocchialetti da teatro. Questo allungamento e avvicinamento fassi anche con una vite.

Per esaminare i panni bisogna raschiarne il pelo, bruciandol prima, affinchè possano ben distinguersene i fili, e la tessitura.

Essa può formarsi di cartone, d' osso, di corno, di metallo, purchè abbia la lente opportuna.

Il fondo in cui è il foro, giova che sia d' una lastra metallica e sottile per non portar ombra sulla tela quando ricevesi il lume laterale.

Il foro può farsi della grandezza che più piace; ma, quando tutti questi cannocchialetti abbiano il foro d' una linea, servono di stromento di confronto, con cui s' intendono i commercianti e i committenti da lontani paesi. In Iscozia e in Irlanda ove gli abitanti della campagna tessono molta tela che vanno poi a vendere a' commercianti, vi sono poche quistioni sul prezzo; essendo questo determinato a norma del numero de' fili che contansi nel quadretto del microscopio; purchè la tela non abbia difetti altronde.

VI.

Strettoje pe' Marrocchini.

Osservando in Inghilterra le concerie delle pelli trovò il nostro Autore, che la superiorità delle pelli, e de' cuoi inglesi dipende quasi solamente dalla ricchezza de' fabbricatori, che possono lasciare lungo tempo le pelli nella concia. In una conceria però trovò una cosa nuova, che molto contribuiva alla perfezione delle pelli, e principalmente de' marrocchini.

E' questo un grande strettojo, o compressa, sotto cui mettonsi le pelli quando hanno già subite tutte le altre operazioni, bagnandole prima.

Questo strettojo non è differente dalle altre macchine di simil genere, se non che è più pesante, poichè pesa 32000 libbre di 16 once, e più finito e perfetto. Quattr' uomini lo fanno movere, e la pressione che con esso fanno è fortissima; e ove vogliasi una pressione anche maggiore, gli s' applicano due cavalli.

Sen raccoglie prima l' acqua che cola dalle pelli, e nelle ultime strette si vede soprannuotare all' acqua una sostanza oleosa fitta. Sì estesa è la fabbrica, che questa sostanza s' adopra a farne sego. Questa materia grassa, che non è ottenibile se non per una sì forte pressione, è quella che nelle pelli irrancidisce e inacidisce; per la qual cosa non solo altera e annerisce i colori, che si danno al marrocchino, ma ne intacca la grana e le fibbre, onde riescono di poca durata.

Del metodo di conciar le pelli in breve coll' acqua stitica già parlammo.

VII.

Vernice sul ferro fuso.

Nella grandiosa Ferriera di Caron nella Scozia tutto v'è eseguito con una precisione e anche con una specie di lusso, utilissimo però nelle macchine d' ogni genere per le operazioni in grande. Ivi sopra tutto eccellente è la ghisa, ossia i lavori di ferro fuso, sì perchè s' è trovato il modo d' ottener il miglior ferro mescolando con giuste dosi le diverse miniere di ferro, sì perchè la prima ghisa nuovamente rifondesi e si purga onde si rende propria ad ogni genere di lavori.

Le opere finite, e soprattutto i cannoni de' quali v' è quì gran fonderia, hanno una specie di vernice che serve a renderli belli, e difenderli dalla ruggine. Non si volle colà dire al Viaggiatore *Faujas* di che e come formata fosse quella vernice; ma egli indovinò ch' essa era un composto d' un olio grasso esficcativo, a cui s' è unita una certa dose di vernice di succino, mescolato colla piombaggine. Ne fece quindi lo sperimento, e se non ottenne esattamente la vernice inglese, ottenne una vernice equivalente;

VIII.

Olio di vitriolo tratto dalle piriti.

Il carbone da cui l'Inghilterra trae tanto vantaggio, abbonda talora di piriti, che 'l rendono di cattiva qualità; ma l'industria ha saputo trarre vantaggio dalle piriti istesse, estraendone il vitriolo. Il processo n'è sì semplice ed economico, che onora l'intelligenza di quelli che furono i primi a metterlo in pratica.

Si dispone a quest'oggetto una grand'aja, a cui si dà un pendio dolce, ma sensibile. Si forma questa d'argilla o almeno si copre d'argilla grassa ben distesa, battuta, ed uguale in maniera che possa tener l'acqua come un cemento. In mezzo all'aja si fa un canaletto in cui colano tutte le acque che su d'essa cadono, e vanno quindi a finire in un recipiente.

Ciò fatto, stendonsi sull'aja le piriti, a varj strati finchè ne risulti un ammasso alto molti piedi. Deve aversi l'attenzione nel collocare i pezzi di pirite di disporli in modo che vi restino degli interstizj vuoti ne' quali l'aria girar possa liberamente.

Le piriti, così esposte alle vicissitudini delle stagioni e dell'atmosfera, non tardano a scaldarsi, a gonfiarsi, a sfiorire. S'accelera anche quest'operazione smovendole di tanto in tanto con rastrelli di ferro a lunghi denti, affin di presentare all'aria delle nuove superficie.

Alla state quando la stagione va calda e asciutta, convien innaffiare leggermente le piriti, al doppio oggetto cioè di lavare il sale che già s'è formato, e di cagionare col calor umido una specie d'effervescenza nelle piriti, la quale dà luogo ad una più pronta decomposizione. Le piccole piogge son pur utili in tali circostanze.

Le acque impregnate di vitriolo, non potendo penetrar nel fondo d'argilla, scolano sul suolo inclinato, e vanno pel canaletto nel recipiente, ove si chiarificano; la svaporazione naturale le rende vieppiù forti; e quando si reputano convenevolmente preparate, si fanno passare per opportuni tubi in un secondo serbatoio attenente alla fabbrica, e di là vanno nelle caldaie di piombo, nelle quali gettansi de' pezzi di vecchio ferro rugginoso: ivi si fanno bollire e svaporare a gran fuoco, impiegandovi il più cattivo carbon di terra. Quando il licore scorgesi a sufficienza saturo si fa cristallizzare a freddo in mastelli di legno. Due o tre uomini

e qualche congegno fanno andare una gran manifattura in questo genere, e formano una quantità considerevole di copparosa.

La Francia altre volte tirava molto vitriolo dall' Inghilterra; ma più non è così dacchè vi si sono stabilite delle fabbriche di copparosa, e specialmente a Alais in Linguadocca, simili alle inglesi, se non che le piriti non traggonsi dal carbon di terra, ma da un filone particolare che attraversa il sasso calcare.

A.

ESPERIENZE, ED OSSERVAZIONI

Sui movimenti della Canfora sull' acqua.

DEL DOTT. G. CARRADORI.

Mi Ha fatto specie, che vi sia ancora, chi creda all' elettricità della canfora posta in bricioli sull' acqua; e però ho voluto esaminar la cosa con tutto l' impegno. Mi son data adunque la pena di riscontrare la Memoria di *Romieu* (Ac. des Sc. ann. 1756) e ripetere l' esperienze, dalle quali egli ha creduto di poter rilevare il di lei elettricismo, per riconoscere, se sono tutte vere: ed ecco quel che ho trovato.

Se si gettano dei minuzzoli di canfora sulla superficie dell' acqua pura, si vedono muoversi, e continuano finchè non si siano consunti in vapori. Ho visto, che alcuni di questi da prima concepiscono dei moti diversi, più, o meno sensibili e veloci, ma che però in breve tempo s' arrestano; ed ho visto dopo, che questi bricioli vanno a riunirsi, e formano dei mucchietti, ed alle volte anche un mucchio solo, e questi mucchietti poi conservano sempre un leggiero movimento, che rassembra ad un *bulicame*, fino a tanto che non si siano intieramente svaporati. Il primo moto è, secondo me, effetto dell' impeto, con cui si distende l' olio volatile, del quale costa la canfora, sulla superficie dell' acqua, in vigor della attrazione di superficie, che v' è fra gl' olj e l' acqua, come ho provato altrove (*): e che di fatti

(*) Ann. di Chim. ed Stor. Naturale, e Giorn. Fisico-Med. di [illegible]

si distenda quest'olio in forma di velo sottilissimo sopra la superficie dell' acqua, ognuno se ne può accertare, qualora si dia la pena di portare ad una gran luce il vaso, e guardi contro luce la superficie dell' acqua, che la vedrà spalmata da un esilissima risplendente vernice. Quando la superficie di quella quantità d'acqua riman saturata, allora, siccome cessa l' espansione dell' olio volatile, le particelle della canfora non sentono altra forza, che quella dell' attrazione universale, o sia dell' attrazion di massa, e che vien sperimentata da tutti i corpiccioli, qualora si trovino in circostanze tali da potervi obbedire, come loro accade, quando v. g. si pongono sulla superficie dell' acqua, perchè allora con somma facilità potendo moversi, possono obbedirvi. Questa riunione, o ammucchiamento delle particelle della canfora l' avea osservato pure il Sig. *Romieu*, e l' ha creduto, ancor esso, effetto d' attrazione, ma d' attrazione elettrica.

E quì devo disdirmi d' un' opinione erronea, che aveva abbracciata, e sostenuta (1), cioè, che l' attrazione universale non si rendesse sensibile nei piccoli corpi, al contrario di quel che molti sostengono, asserendo, che riman provata da simili esperienze; e credeva, che questi movimenti si dovessero ad una cagione semplicemente meccanica. Ma egli è certo, che si vede chiara, in questa ed altre occasioni, l' attrazione fra loro delle piccole molecole dei corpi, e molto meglio si vede, se si adoperino delle minute particelle di metallo, come v. g. della limatura di ferro, di stagno ec. si vedono attirarsi questi corpiccioli ad una certa distanza, e correre a contatto reciproco con una velocità accelerata, e così formarsi delle piccole masse, che vanno poi per lo più a riunirsi in una; la più grande suole attirar la più piccola, e così vanno a formar tutta una massa.

Il movimento poi, che manifestano le particelle delle canfora, quando si sono riunite insieme, e lo conservano fino a tanto, che non si sono intieramente consumate in vapori, si deve ripetere, a mio giudizio, dall' abbondantissima evaporazione, che sono costrette a soffrire da quella parte, che è esposta all' aria, a causa dell' olio fugace, di cui risulta la canfora, come lo pensò prima di me il Sig. *Licktemberg* (2). Mediante quest' evapora-

(1) Biblioteca Fisica d'Europa, e Gior. Fis. Med. di Pavia.

zione ad ogni momento perdono porzione della loro sostanza, e in conseguenza non possono non cangiar forma, o figura, e perciò ad ogn' istante dovranno mutar positura per obbedire alla forza d' attrazione, che le tiene unite insieme, o ammucchiate, e che le richiama sempre ad un più perfetto contatto. E tanto è vero ciò, che non s' osserva nessuna sorte di questo movimento nelle particelle di canfora isolate, e solo comparisce, quando s' accozzano tre, o quattro insieme, e formano dei mucchietti. Si vedono alle volte alcune particelle componenti questi mucchietti slontanarsi, come se fossero dotate d' una forza di repulsione, e poi tornare a riunirsi, e questo procede dall' impeto dello sviluppo dell' olio etereo, che urta contro qualcuna di loro, e l' allontana, ma che poi vien richiamata a contatto dall' attrazione di massa. Il Sig. *Romieu*, che vide pure nella canfora sminuzzata, e gettata sull' acqua, tutti questi moti, gli spiega con l' attrazione, e repulsione elettrica, anzi gli riguarda come prove della di lei elettricità.

Non è vero però quel che dice il Sig. *Romieu*, che si può far cessare ad un tratto il movimento delle particelle della canfora, qualora si getti sull' acqua dello spirito di vino, o si tocchi l' acqua con un dito, o altro corpo deferente, il che non accade se si tocchi con un corpo coibente.

Similmente non è vero, che non s' ottenga nessun movimento nelle particelle della canfora, se l' acqua sia contenuta in un vaso di ferro, o rame. Io ho sperimentato dei vasi di metallo di diversa grandezza, ed ho ottenuto sempre l' istesso effetto, nè so comprendere, come il Sig. *Romieu* abbia potuto sopra di ciò travedere. Dirò bensì, che alle volte non è felice l' esperimento, e può essere, che ciò gli succedesse, quando appunto adoperò dei vasi di metallo. Io posso assicurare, che non v' ha nessuna parte l' elettricismo, perchè non ho risparmiato ad esperienze, e ad osservazioni, che me lo potessero decidere. A qualunque corpicciolo si può far acquistare la virtù di moversi sull' acqua, qualora s' imbeva d' alcun poco d' olio, o volatile, o fisso, o si tocchi ancora soltanto con qualche corpo olioso, o resinoso. E questo dee bastare per togliere qualunque dubbio, o sospetto in contrario, e per rispondere a qualunque obbiezione. D' altronde egli è certissimo, che niun movimento si osserva, quando si getta sull' acqua dello zolfo più o meno polverizzato, benchè sia una sostanza

OPUSCOLI SCELTI
SULLE SCIENZE
E
SULLE ARTI
PARTE II.

TRANSUNTO D' UNA MEMORIA

Intorno ad alcune elettriche esperienze

DEL CITTADINO ALDINI

Pubblico Professore di Fisica nell' Università di Bologna

AL CELEBRE LA CEPEDE

Segretario dell' Instituto Nazionale di Parigi nella Classe delle Scienze Fisiche, e Matematiche, e Socio dell' Instituto di Bologna.

IL ch. Autore di questa Memoria tre articoli prende ad esaminare, cioè 1.° la resistenza che oppone la fiamma al passaggio dell' elettricità animale: 2.° una forma, che le bocce di Leiden aver possono affatto diversa dall' usata, in cui però racchiudasi l' artifizio medesimo: 3.° le elettriche attrazioni osservate in diverse sostanze prese dai tre regni della natura e specialmente nella neve.

„ La facilità, con cui avea più volte osservato, dic' egli, scorrere l' elettricità animale per varj corpi deferenti, mosse il desiderio di porre ad esperimento la fiamma, la quale a parere dei fisici ne occupa il primo luogo; e mi lusingavo d' aggiugnere anche per questa strada una nuova conferma alla teoria del Prof. *Galvani*. Appressai pertanto due conduttori, i quali da una parte comunicavano colle due armature applicate ai nervi e ai muscoli di una rana preparata, erano dall' altra divisi da breve intervallo, talora d' una linea, ed anche meno: era questa interruzione riempita dal corpo di una vivace fiamma. Ecco un arco conduttore composto di diversi corpi deferenti, il quale insieme unisce i nervi e i muscoli secondo il solito metodo galvaniano preparati. Pure a mia somma sorpresa ebbi sempre a desiderare le contrazioni; mal soffrendo da principio, che di ciò ne fosse cagione la fiamma applicata, la quale anzi per la singolare sua deferenza, parea avesse dovuto influire non poco al pronto eccitamento delle contrazioni muscolari. Si variò la mia esperienza in molte guise, facendosi che quel breve intervallo, che divideva i due conduttori fosse occupato da una fiamma animata da continua corrente d' aria, come è uso nella solita lucerna da smaltatore. Eccovi condensata, ed avvivata quanto più potevasi la corrente ignea: mancavano nulladimeno le contrazioni muscolari. Lo stesso accadde facendo uso di varie fiamme fornite di diversa energia, alimentate da diverse sostanze “.

„ Questi risultati sembrarono a taluno tanto stravaganti, che si cominciò per fino a porre in dubbio la deferenza della fiamma tanto celebrata dai fisici. Non mancava chi opinasse agire essa nelle esperienze della elettricità artificiale in vigore della sua meccanica forma acuminata: di più sospettavasi che il corpo della fiamma fosse privo di quella deferenza che è necessaria a trasportare una debole elettricità. Favoriva l' opinione di questi l' indole delle particole oleose e bituminose, le quali è pur certo che alimentano la fiamma, e sono di natura coibente. Il gas ossigene che nutre la fiamma è coibente esso pure; sottile, e diradata è la sostanza che la forma, secondochè ne avvisano le microscopiche osservazioni riportate dal celebre fisico *Lamark*: tutte ragioni per attribuire il negato passaggio della elettricità animale a difetto del necessario grado di deferenza nella fiamma “.

„ Io, ben lungi dal sospettare che fosse priva la fiamma della necessaria deferenza, tutto all' opposto m' avvisava, che l' essere essa soverchia, la cagione fosse del suddetto fenomeno. Accordo di buon grado essere d'ordinario d' indole coibente le particole che nutrono la fiamma: rinunciano però esse a tale proprietà nell' atto della combustione, in vigore della quale divengono deferenti. Quando nell' accennata esperienza interponeva fra due conduttori un pezzo di vetro fuso mediante la lucerna da smaltatore, comparivano le contrazioni, lo che dimostra quanto possa lo stato d' ignizione per cambiare in deferenti gli stessi corpi coibenti. Eccovi pertanto per l' una parte la figura acuminata dalla fiamma atta a dissipare l' elettrico fluido, eccovi per l' altra la sostanza ignea, che tutta la compone, mirabilmente idonea a trasportarla. Può dunque la soverchia deferenza della fiamma offendere il libero corso della elettricità animale, senza della quale indarno si vorrebbero le contrazioni musculari “.

Quantunque inclinasse ad abbracciare quest' ultima opinione, pur volle il ch. Autore consultare le esperienze, e fello nel seguente modo. „ Nell' elettrometro di *Bennet*, dic' egli, determino la corrente elettrica della eccitata elettricità metallica ad un conduttore interrotto per l' intervallo di una linea, il quale posso compiere a piacimento coll' applicarvi il corpo della fiamma. Passa allora liberamente la elettricità, e l' annesso sensibilissimo elettrometro non presentami alcuna divergenza: dunque conchiudo la fiamma è un felicissimo deferente. Di più senza apporre la fiamma al luogo ove è interrotto il conduttore come sopra, la appresso alla distanza di un pollice, e più ancora secondo la varia copia di elettricità eccitata; osservo con sorpresa, che l' elettrometro non diverge: ritiro affatto la fiamma, ecco nuovamente la divergenza dell' elettrometro. Questa seconda esperienza a parer mio vieppiù conferma la prima: se alla distanza di un pollice, e più ancora è capace la fiamma a dissipare la elettricità, quanto più lo dovrà essere quando è applicata al conduttore medesimo? Finalmente essendo eccitata la elettricità nell' elettrometro di *Bennet*, appresso a vicenda ora la fiamma alla suddetta distanza di un pollice, ora un' acutissima punta alla distanza soltanto di quattro, di tre linee, e meno ancora: sempre nel primo caso cessa di divergere l' elettrometro; niuna, o pochissima mutazione soffre nel secondo; dai quali fatti mi credo lecito conchiudere, che anche rapporto alla minima elettricità la deferenza della fiamma di gran lunga sorpassa quella dei metalli e degli altri corpi “.

Dopo queste sperienze torna all' elettricità animale. „ Ad eguali effetti, continua egli, eguali cagioni rispondono, che operano colle leggi medesime. Ecco la fiamma, che per l' una parte toglie il movimento agli elettrometri nella macchina di *Bennet*, ecco per l' altra la stessa fiamma, che applicata alla elettricità animale ne arresta il passaggio; eccovi nel primo caso niun moto negli elettrometri, ecco nell' altro niun moto nelle fibre musculari. Ma questa mancanza di moto negli elettrometri debbo io sicuramente ripetere dall' avere dissipata colla fiamma la elettricità naturale; perchè dunque non dovrò ad eguale diritto argomentare, che sia sospeso il movimento musculare per una emanazione di elettricità animale, la quale avidamente tratta dalla fiamma e distolta altrove, non ha potuto compiere la sua circolazione, senza la quale non ponno aversi contrazioni musculari? "

II.

Nell' esaminare i curiosi fenomeni dell bocce di Leiden, venne in mente al Prof. *Aldini* di sperimentare varj tubi di vetro tutti di forma cilindrica, dei quali altri erano da una parte aperti, altri d' ambe le parti chiusi ermeticamente, altri erano del tutto ripieni d' acqua, altri soltanto a due terzi della loro altezza. „ Prendo, dic' egli, colla mano la parte inferiore dei detti cilindri, e alcun poco di sotto al livello, ove termina il fluido, circondo il cilindro con una metallica armatura, la quale appresso al conduttore caricato di elettricità. Dopo una discreta elettrizzazione ritiro i tubi di vetro posseduti dalle due contrarie elettricità, le quali si manifestano con gagliardi scuotimenti e forti esplosioni. Eccovi pertanto una boccia di Leiden in cui un corpo coibente divide la interna dalla esterna armatura, in cui si ha l' esplosione benchè l' elettrico vapore non comunichi tosto coll' interna armatura dell' acqua chiusa ermeticamente benchè l' arco sia portato alle due esterne armature, laddove nelle bocce comuni viene d' ordinario fatto l' arco dall' esterna all' interna armatura ".

Vedendo che questa struttura di boccia è diversa dalle altre che comunemente adoprano i fisici, sente che convien ridurla ai principj generali. Osserva in primo luogo dell' analogia fra il suo cilindro, e le due bocce comuni adoperate dal ch. Prof. *Barletti* delle quali una ne collocò pendente dall' elettrico conduttore ca-

v' erano quattro armature due delle quali, la prima cioè, e l'ultima esterne erano, e separate fra loro da superficie di vetro: l'altre due armature di mezzo erano insieme comunicanti per modo, che sembravano costituire un' armatura sola. Pure inducendo l'elettricità in questo apparato, si ebbe la esplosione facendo arco fra le due esterne armature ".

„ Riscontransi ora, continua l' Autore, non difficilmente le stesse quattro armature adattate con simile artificio nel tubo di vetro, che abbiamo di sopra descritto. La foglia di metallo esteriormente applicata di sotto al livello dell' acqua vi offre un' armatura, altra pure ne ravvisate nella mano applicata all' estremità di esso: sono queste le due armature esterne. L' acqua interna presenta le altre due armature intermedie dovendo essere posseduta da due differenti elettricità a somiglianza delle due armature di mezzo delle suddette semplici bocce di Leiden, le quali benchè comunicanti fra loro sono possedute da contrarie elettricità. Di fatti la prima esterna armatura applicata al conduttore elettrico non può caricarsi positivamente, senza che l' acqua interna superiormente si renda elettrica negativamente: nè può la stessa acqua racchiusa entro il tubo di vetro spogliarsi della naturale elettricità senza trasferirla agl' inferiori strati d' acqua dimoranti nello stesso tubo, i quali per questo stesso debbono divenir elettrici negativamente. Si hanno pertanto nell' acqua racchiusa nel tubo le due intermedie armature possedute da contraria elettricità, essendo di fatti l' una porzione di detta acqua negativamente elettrica, l' altra positivamente. Finalmente per la nota general legge della carica dei vetri non può l' inferior parte dell' acqua nel tubo divenire elettrica positivamente, senza che la opposta superficie corrispondente all' esterna mano, che sostiene il tubo si faccia elettrica negativamente. Ecco la quarta armatura, la quale è esterna ed elettrica negativamente. Dopo aver fatta una tale analisi della varia elettricità delle armature costituenti il descritto tubo di vetro, più non parrà strano se facendo arco dalla mano elettrica negativamente, all' esterna armatura, la quale mostrammo essere investita da contraria elettricità positiva, si ha l' effetto della scarica, e sentesi l' urto della elettrica esplosione ".

Nel fare tali esperienze sospettò il Prof. *Aldini*, che il fenomeno dipendesse dalla sottigliezza del vetro o quest' almeno molto v' influisse. Quindi adoprò vetri sottilissimi, ed ebbe la

ſcarica anche ſenza armatura metallica; e coſtantemente, anche servendosi di cilindretti di 5 in 6 pollici di lunghezza e di mezzo pollice di diametro, ermeticamente chiusi, e pieni d'acqua or interamente, or solo a due terzi della loro lunghezza, vide lo stesso fenomeno, e fello più volte vedere a suoi numerosi scolari nelle pubbliche lezioni di fiſica ſperimentale. Si ha dunque per tal maniera una boccia di Leida caricata d'elettricità nella quale non v'ha contatto fra l'esterna e l'interna armatura, in cui nelle armature stesse non hanno alcuna parte i metalli, e che nulla di meno dà forti esploſioni.

„ In queſta boccia vedeſi come l'umidità, o le particole eterogenee dell'aria, o della ſuperficie del vetro baſtano a coſtituire una zona, la quale fa le veci di armatura, che raccoglie la elettricità poſitiva, che poi ſi equilibra colla negativa armatura, a cui è appoſta la mano. Di fatti ſe la perſona, che tiene alla mano il cilindro ſarà iſolata ceſſa la carica e l'eſploſione. Con queſte traccie non difficilmente ſpieganſi alcune ſtravaganti ſcoſſe, le quali talora ſorprendono i fiſici nel trattare i vetri nelle loro eſperienze. Nell'oſſervar il lampo, che preſentano i tubi di vetro privi d'aria elettrizzati, ne' quali ſcorre il mercurio da un capo all'altro, non poche volte mi è accaduto eſſere percoſſo da una elettrica eſploſione, la quale potrà ridurſi al genere di quelle, che ho tentato di ſpiegare di ſopra". Poſſono queſte ſperienze anche dare de' lumi per comprendere l'azione delle bocce elettriche animali, che ſi ſcaricano nella torpedine, ſiccome pure altri fenomeni riſguardanti la tormalina non abbaſtanza ſpiegati dai fiſici.

III.

Venendo a trattare delle attrazioni elettriche, oſſerva il ch. Profeſſore Bologneſe, che queſto ſoggetto non era ancora ſtato meſſo abbaſtanza in chiaro cogli opportuni ſperimenti. Pertanto egli a ſperimentar ſi diede. „ Preſo un elettroforo ſegnai, dice egli, ſopra di eſſo alcune traccie di poſitiva e di negativa elettricità: con opportuno ſtromento portai alla ſuperficie del medeſimo ad una ad una varie ſpecie di corpi polverizzati preſi da tutti i regni della natura. Il regno minerale ſomminiſtrò polverizzati gli oſſidi di ſtagno, e di piombo, il vetro, l'antimonio, le limature d'ottone, d'acciajo, e d'altri metalli; il regno ve-

getabile apprestò la farina di frumento, di grano turco, di orzo, e varie ceneri di vegetabili bruciati; finalmente dal regno animale furono prese le polveri di cantarelle, di mille piedi, di gusci d'uova, e di ossa polverizzate. Gettate queste polveri contro la superficie del piano resinoso, benchè fossero tutte attratte, nulladimeno la maniera dell'attrazione, variate appena le circostanze, rendeasi affatto diversa: fu dunque d'uopo riscontrare gli elementi che inducevano nelle esperienze tali varietà ".

„ Questa ricerca diede occasione ad esaminare le tre seguenti combinazioni: in primo luogo ritenute le stesse polveri variare l'azione delle due elettricità; in secondo luogo ritenuta la stessa elettricità variare le polveri; finalmente considerare varie polveri attratte nello stesso tempo da varie elettricità. Prendo pertanto una sola sostanza polverizzata presa da qualunque regno della natura, per esempio il minio: carico un piano resinoso mediante una boccia segnandovi sopra alcune traccie di elettricità positiva; la polvere di minio sparsa contro del piano si compone in una forma stellata: v'inscrivo di nuovo altre traccie di elettricità negativa, e la stessa polvere di minio attratta dal piano offre una continuata serie di superficie circolari. Sperimentando adunque ad una ad una le stesse polveri trovasi che indistintamente vestono la forma ramosa, o circolare, secondo le varie elettricità a cui sono applicate: tutto ciò riguardo alla prima combinazione ".

„ Ora ritenendo un solo genere di elettricità, carico il piano resinoso soltanto di elettricità positiva, e vi getto contro due distinte polveri insieme mescolate ad eguali porzioni, per esempio di minio, e di zolfo: osservo che lo zolfo acquista una forma stellata separandosi dal minio, il quale confusamente sparso nel piano non presenta alcuna forma regolare. Nuovamente carico il piano resinoso di sola elettricità negativa, e vi spargo le due suddette polveri: vedo tutto all'opposto il minio comporsi in forma circolare, e ricadere separato lo zolfo senza avere alcuna forma particolare. Dunque lo stesso minio il quale nella prima combinazione essendo solo, era indifferente a vestire la forma stellata o circolare, essendo in questa seconda combinazione unito ad altre sostanze, mostra di essere più naturalmente tratto dalla negativa, che dalla positiva elettricità. Finalmente dopo avere inscritto sul piano resinoso ambedue le elettricità, vi spargo contro due polveri insieme mescolate di colore alquanto diverso, acciò la separazione loro rendasi più manifesta: adopero per esempio il

cristallo montano polverizzato e lo zolfo. Eccita sorpresa il vedere come quella picciola nube artificiale di polveri, al risentire l'azione elettrica, si scompone e manda quà e là sparse con certa legge le particelle del cristallo e dello zolfo, le quali ad uno stesso tempo divide fra loro, producendo in queste una forma stellata, in quelle una forma globulare. Simile separazione non è mancata adoperando col suddetto metodo insieme mescolate le polveri di rame e di biacca, di antimonio e di fina limatura d'ottone, di minio e di farina comune di frumento. L'opposizione del colore nelle polveri giova molto a rendere più distinto il fenomeno ".

„ Invertendo l'ordine delle sperienze, prosiegue egli, pongasi prima nel piano resinoso diradata polvere, ed in seguito gli sia appressato a varie riprese ora in un punto, ora in un altro il conduttore di una boccia caricata positivamente: sarà la polvere ripulsa, e nel ritirarsi lascerà impresse altrettante orme di forma stellata; e ove le traccie della positiva elettricità sono intersecate con quelle della negativa, non acquistano le polveri la figura stellata o globulare, ma una forma affatto irregolare. Questo fenomeno egualmente osservasi in un piano di vetro ". E qui nota che per uso d'elettroforo una lastra di vetro è sostituibile, e quindi preferibile, al piano resinoso; bastando al fisico l'aver un piano metallico da sovrapporre ad un comune piatto di majolica inverniciata, o un piccol disco di cristallo da porre su un piatto metallico ".

Ripetè quindi l'ill. Autore gli stessi sperimenti su' corpi fluidi. „ Prendo, dic'egli, un'armatura metallica circolare d'un mezzo o tre quarti di pollice la quale impongo sopra d'un piano di resina: circoscrivo lungo tutta la periferia una traccia di olio; in seguito rendo l'armatura elettrica positivamente col mezzo di una boccia caricata. Tosto vedo l'olio spandersi per ogni dove, e vibrare varj raggi i quali spieganși da lontano formando una specie di sole radiante. Allora applico allo stesso piano resinoso una seconda armatura dello stesso metallo di forma del tutto simile alla prima: nuovamente v'induco l'elettricità positiva, ed apparisce tosto un altro sole radiante. Procurai che le armature fossero collocate in modo che i raggi derivanti dalle suddette armature benchè tra loro vicini nella stessa direzione, non però si toccassero. In questo stato di cose carico di nuovo l'una delle

moſtrando di volere andare incontro ai raggi dell' armatura caricata di elettricità negativa. Grazioſo ſpettacolo è il vedere come ora per retta, ora per obbliqua ſtrada i raggi dell' elettricità negativa di fatti raggiungono quelli dell' elettricità positiva formando un raggio ſolo, che univa ambedue le armature ".

Dai fenomeni d' elettricità artificiale paſſa il ch. Profeſſore a quei dell' elettriciſmo naturale; ed oſſerva, che, come le polveri ſummentovate, così la neve or si compone in forma di ſtellette, or in forma di globi, or si condensa in fiocchi di forma irregolare; e penſa che le ſtellette debbansi all' elettricità positiva delle nuvole, i globetti alla negativa, e i fiocchi irregolari all' avvicendarsi delle due elettricità.

Nè dee ſembrare ſtrano, che molta influenza diasi all'elettricità nella formazion della neve, poichè ſe un' elettricità ſovrabbondante forma la grandine nella ſtate, com' è opinione di molti fisici, potrà ben una debole elettricità conformare la neve nell' inverno. Che in queſta ſtagione l' elettricità atmosferica non manchi n' abbiamo innumerevoli argomenti, ch' egli adduce in una nota, e che per brevità omettiamo.

Era già ſtato oſſervato dal *Bartolini*, dal *Caſſini* e da altri, che le ſtellette della neve hanno ſei raggi; e 'l cel. P. *Beccaria* ha tentato di ſpiegare queſta tendenza alla forma eſagona coll' immaginare i vapori nelle nubi poſti in un piano ad eguale diſtanza, e dimoſtra quindi che ciascun vapore può considerarsi attorniato da varie ſerie di vapori in forma di eſagoni concentrici, di modo tale che eſſendo il vapore centrale animato da diverſa elettricità, attragga i ſei vapori più vicini, e queſti altri, ed altri finchè sieno formate le ſtellette esagone. Ma il Prof. *Aldini* contentasi di trovare ch' è proprietà dell' elettricità il dare a corpi ſu cui può agire come agiſce ſulla neve, la forma eſagona. Ecco con quali ſperimenti ſe ne accertò. „ Comincio, dic' egli, dall' inſcrivere all' elettroforo varj punti elettrici divisi gli uni dagli altri, e ſpargendovi contro le polveri, oſſervo varie ſtellette, le quali ſecondo l' energìa della carica ſono talora fornite di dodici, talora di diciotto, talora pure di ventiquattro raggi. Compariſcono le ſtellette più diſtinte, ſe comunico all' elettroforo l' elettricità mediante una punta anneſſa all' armatura interna delle boccie. Trovando che il numero de' raggi oſſervati contiene il più delle volte per multiplo il numero ſei, mi lusingai, che ſcemata la forza della carica, ſarebbero comparſe le ſtellette eſagone. Di

Metodi antichi di scrivere e dipingere con oro, e di dipingere i vetri.

LETTERA

DEL CAN. BORGHI

AL CITT. CARLO AMORETTI

Dott. Bibliotecario dell' Ambrosiana.

15 Gennajo 1798 V. S.

Alla Società Patriotica d' Agricoltura e d' Arti, di cui voi foste degno Segretario finchè sussistè quell' utile stabilimento, significai, come sapete, fin dall' anno 1795 ch'io sapeva il metodo con cui gli antichi adoperavano l' oro, sì nello scrivere che nel dipingere, onde riuscìa di tale lucentezza che oggidì più non si sa imitare. Presentai al tempo stesso un saggio di quel metodo, avendone io fatto lo sperimento. Ma, poichè era quella la prima prova, l'oro riuscì alquanto pallido; onde si determinò di rifare lo sperimento con tutte le necessarie diligenze, che io allora usar non potei, per averne un miglior risultato.

Or veggo, che, per le circostanze delle cose, nè potrò io rifare lo sperimento a dovere; nè so che altri sia per rifarlo; onde, affinchè non resti ignorato, mi fo un piacere di comunicare a voi questo metodo, acciò voi lo facciate pubblico come più stimerete opportuno.

E poichè io non sono nè Artista nè Chimico, e molto meno uomo voglioso d'imporne, dirovvi che ho appreso questo metodo da un vecchio Codice, dal quale pur copiai il metodo di dipingere i vetri, quali veggonsi in molte antiche chiese, e specialmente nella metropolitana di questa città.

D'amendue questi metodi eccovi copia.

Metodo di scrivere e dipingere con oro.

Prendi oro purissimo. Limalo finamente quanto puoi. Mesco-

Mettilo poi in acqua bollente, ficchè tutto il fale fi fciolga. Decantalo e privalo del fale. Unifcilo a mele di Spagna, e torna a macinarlo lungamente, ficchè riducafi in polvere veramente impalpabile. Sciogli nell'acqua bollente la pafta ficchè fe ne fepari il mele. Decantalo, ed avrai una polvere pura e finiffima.

Stemprala in acqua impregnata di gomma adragante della più bianca, e l'acqua non ne fia molto carica. Dipingi, o fcrivi.

Se vuoi oro fenza lucido, in tal modo l'avrai. Se lo vuoi lucido, brunifcilo col brunitore come fi fa della foglia d'oro.

Quanto più lo ftrato farà groffo, tanto più bello riufcirà l'oro.

Metodo di dipingere ful vetro.

Prendi due laftre di vetro ben lifcie e piane, che perfettamente combacino. Sciolganfi i colori, che voglionfi adoperare, in mele di Spagna puro, e con effi dipingafi fu una delle due laftre. I colori voglion' effere metallici o terre vitrefcibili; e dee faperfi e prevederfi il *cangiamento che il fuoco in* effi produce.

Sovrappongafi una laftra all'altra, e mettanfi nella fornace, coficchè fubifcano una fufione per cui fi unifcano in guifa da formare una laftra fola. Quefta rimarrà dipinta inalterabilmente.

RISPOSTA

DI CARLO AMORETTI

AL CITT. CAN. BORGHI.

HO ricevuta la voftra lettera, e vi ringrazio, e tofto pubblicherò a vantaggio degli artifti e delle arti i due metodi a me comunicati.

E poichè nello fvolgere gli antichi Codici di quefta noftra Biblioteca per ricavarne le notizie che per avventura in effi ritrovanfi relative alle arti utili preffo di noi, delle quali mi propongo di teffere la ftoria, m'è avvenuto di leggere in alcuni MSS. varj altri metodi di macinar l'oro per lo fteffo og-

3. —— *Alla maniera de' Francesi*. ℞. Creta bianca (argilla), ocra, e un po' di bolarmeno. Stemprali con chiara d'uovo. Scrivi con questa pastiglia: mettivi su l'oro; e secco brunifcilo.

Altri stemperano la creta con la colla.

4. *Per iscrivere, anche su panni*. ℞. Salammoniaco; stempralo con orina, e scrivi o disegna con esso ove vuoi porre l'oro. Quando è secco mettivi su con pennello della chiara d'uovo stemprata con metà d'acqua pura. Lasciala seccare, e mettivi su la foglia d'oro; calcala col bombace, ma non brunifcila.

5. *Modo facilissimo*. Prendi latte di fico: scrivi ove vuoi porre l'oro, o l'argento: lascial seccare, e mettivi sopra quella foglia che vuoi, al solito.

6. *Altro*. Macina sul porfido mele ed oro ec. (*come s'è detto*).

7. *Mordente per l'oro*. ℞. Minio e verderame *ana*. Litargirio $\frac{1}{8}$. Macina il tutto con acqua, e lascialo seccare. Impastalo colla vernice, macinalo coll' olio di lino, e colalo. Stendilo ove vuoi porre oro o argento, lascial seccare, e ponvi sopra le foglie mettalliche al solito.

8. *Per iscriver con oro sulla cartapecora*. ℞. Chiara d'uovo sbattuta con sponga; fiel di manzo quanto ne tiene un guscio di noce; zaffrano quanto basta a tingere la composizione. La carta pecora sia rasa da ambe le parti: mettila a molle: fregala con semola, distendila. Scrivi su essa colla composizione; e prima che sia secca, mettivi su l'oro. Lifcialo prima che sia asciutto; e poi metti la carta in soppresso acciò resti ben tesa.

P. S. Giacchè m'avete indicata la maniera di aver vetri intimamente colorati, io qui soggiugnerovvi che, oltre il colore, introduconsi ne' vetri de' lavori di foglia d'oro e d'argento, e anche una medaglia ponendoli fra due sottilissime lastre, che messe poi alla fornace per una specie di fusione riduconsi in una sola.

Che se vogliasi il vetro convesso quale s'adopra per casse da orivoli, scatole ec., allora conviene tagliare i vetri in tondo; il che il valente nostro Ottico citt. *Brenta*, fa con somma facilità, adoperando una cisoja di mezzana grandezza. Indi mettonsi su un modello di creta, o meglio ancora di bronzo, di quella grandezza, e curvità che si vuole; e pongonsi nella fornace, ove il vetro pieghasi e si posa sui modelli. In tal guisa, egli e, prima di lui, il citt. Tornitore *Matazzi* piegano i vetri, e i cristalli, rendendo gran servigio a molti nostri Artefici, che i vetri concavi erano costretti a cercare in lontano paese.

ESPOSIZIONE

del nuovo sistema delle Misure francesi.

FRANCESCO VENINI

ALL' EDITORE DEGLI OPUSCOLI.

IL celebre Matematico francese *la Place* nella sua opera intitolata: *Esposizione del Sistema del Mondo* (tom. I. pag. 124.) ha dato un breve, ma sufficiente e chiaro ragguaglio del nuovo sistema di Misure decretato dall' assemblea costituente di Francia, e ne ha spiegato in poche pagine il complesso, il fondamento, e le basi. Se a voi pare di farne uso nella vostra raccolta quì annessa ne troverete la versione; appiè della quale ho aggiunte alcune mie osservazioni, di cui farete il conto, che meritano, e l'uso, che stimerete opportuno. Ecco adunque come si esprime l' autor citato.

Le osservazioni del pendolo *a secondi* somministrando una lunghezza invariabile, e facile a trovarsi in qualunque luogo, han risvegliato il pensiero d' impiegarla come misura universale. Non si può vedere il prodigioso numero di misure poste in uso non solo fra popoli diversi ma nelle varie parti d'una nazion medesima, le divisioni loro strane, ed incomode pel calcolo, la difficoltà d'averne un'esatta contezza, e conoscerne esattamente i rapporti, l'imbarazzo finalmente, e le frodi, che ne risultano nel commercio, senza considerare come uno de' più segnalati servigj, che le scienze, e i governi posson prestare all' umana società, l'introduzione e lo stabilimento d'un sistema di misure, le cui divisioni uniformi s'adattin facilmente al conteggiare; e che nel modo, quanto è possibile, meno arbitrario derivi da una misura fondamentale indicata dalla natura medesima. Quel popolo, che venisse a porre in uso un tal sistema, aggiugnerebbe al vantaggio di raccoglierne i primi frutti quello eziandio di vedere il suo esempio seguito dagli altri popoli, de' quali ei diventerebbe in questo modo

ragione vince col tempo tutte le gelosie nazionali, e rovescia tutti gli ostacoli, che s'oppongono al bene d'un'utilità generalmente riconosciuta. Tali furono i motivi, che determinarono l'assemblea costituente a rimettere questo importante oggetto all'Accademia delle Scienze; ed il nuovo sistema di pesi e misure è il frutto, che han prodotto le studiose fatiche degli Accademici a ciò delegati, e secondati eziandio dallo zelo e dalle cognizioni di varj membri della rappresentazion nazionale.

L'identità del calcolo delle frazioni decimali e di quello dei numeri intieri non lascia alcun dubbio intorno al vantaggio della divisione d'ogni specie di misura in parti decimali; nè altro si richiede ad esserne pienamente persuaso che di paragonare la difficoltà delle moltiplicazioni e divisioni complesse colla facilità delle stesse operazioni sui numeri interi; la qual facilità divien più grande ancora col mezzo dei logaritmi, di cui, coll'ajuto d'alcuni instrumenti semplici e poco dispendiosi, si può render l'uso e la pratica assai popolare. Di qui è, che senza esitazion nessuna fu adottata la division decimale; e per rendere totalmente uniforme il sistema delle misure si determinò di dedurle tutte da una stessa misura lineare, e dalle sue divisioni decimali. La quistione fu dunque ridotta alla scelta di questa misura universale, cui s'è imposto il nome di *metro*.

La lunghezza del pendolo, e quella del meridiano sono i due mezzi, ch'offre la natura per fissar l'unità delle misure lineari; e indipendenti così l'un come l'altro dalle rivoluzioni morali non possono andar soggetti ad alcuna sensibile alterazione toltone il caso estremo di qualche grandissimo cangiamento nella costituzion fisica della terra. Il primo mezzo (*la lunghezza del pendolo*) d'un uso assai facile ha l'inconveniente di far dipendere la misura della distanza da due elementi, che le sono eterogenei, cioè la gravità ed il tempo; la divison del quale d'altra parte è arbitraria. Si preferì dunque il secondo mezzo (*la lunghezza del meridiano*); il qual sembra essere stato impiegato nella più remota antichità: tanto è naturale all'uomo il riferir le misure itinerarie alle divisioni stesse del globo, ch'egli abita; cosicchè, trasportandosi egli su questo globo, la denominazion sola dello spazio scorso gli faccia conoscere il rapporto di esso spazio all'intero circuito della terra. A questo vantaggio s'aggiunge pur quello di far corrispondere le misure nautiche alle celesti. Il qual vantaggio si fa manifesto a

minar l'un per l'altro la strada o lo spazio, ch'egli ha descritto, e l'arco celeste compreso tra lo Zenith del luogo ond'è partito, e di quello, cui è giunto; è cosa per lui di somma importanza, che l'una di queste misure sia l'espression dell'altra senz'alcun'altra diversità che quella sola delle unità loro. Ma a questo fine l'unità delle misure lineari vuol essere una parte aliquota del meridiano terrestre, la qual corrisponda ad una delle divisioni della circonferenza: ond'è che la scelta del metro fu ridotta a quella dell'unità degli angoli.

L'angolo retto è il limite delle inclinazioni d'una linea retta sopra un piano, e dell'altezza degli oggetti su l'orizzonte; al che si aggiunge, che nel primo quarto della circonferenza si formano e i seni e le tangenti, e in genere tutte le linee impiegate nella trigonometria, i rapporti delle quali col raggio sono stati calcolati e ridotti in tavole. Natural cosa era dunque di prender l'angolo retto come l'unità degli angoli, e il quarto della circonferenza come l'unità delle misure loro. Si divise poi l'angolo retto in parti decimali; e per aver sulla terra misure corrispondenti anche il quarto del meridiano terrestre fu diviso nelle medesime parti: lo che già era stato fatto in tempi antichissimi; poichè la misura della terra citata da *Aristotile*, e di cui s'ignora l'origine, dava cento mila stadj al quarto del meridiano. Altro non restava dunque se non d'avere esattamente la lunghezza del medesimo. Ma qui si presentavan molte quistioni, che l'ignoranza in cui siamo intorno alla vera figura della terra non ci permette di scioglierе. La terra è dessa una vera sferoide di rivoluzione? Sono uguali i suoi due emisferj da ambe le parti dell'equatore? Qual è il rapporto d'un arco del meridiano misurato ad una data latitudine rispetto al meridiano intero? Nelle ipotesi le più naturali sulla costituzione della sferoide terrestre la differenza dei meridiani è insensibile; e il grado decimale tagliato nel mezzo dal parallelo medio tra il polo boreale e l'equatore è la centesima parte del quarto del meridiano. L'errore di queste ipotesi, se pur ne ha alcuno, non può avere influenza fuorchè sulle distanze geografiche, nelle quali non è d'alcuna importanza. Si poteva dunque conchiudere la grandezza del quarto del meridiano da quella dell'arco, che attraversa la Francia da Dunkerque fino a' Pirenei, il quale con somma diligenza è stato misurato dai francesi Accademici. Ma una nuova misura d'un arco maggiore fatta con mezzi ancor più precisi dovendo accreditar maggiormente il nuovo

sistema di misure, e quindi divolgarlo e spargerlo più facilmente, fu stabilito di misurar l'arco del meridiano terrestre compreso fra Dunkerque e Barcelona; e nondimeno affinchè la nazion francese potesse più presto godere i vantaggi del nuovo sistema si fece uso provisoriamente delle misure già eseguite; e dopo averne conchiusa la lunghezza del quarto del meridiano si prese la dieci-milionesima parte di questa lunghezza pel *metro* o l'unità delle misure lineari. La frazione decimal superiore (la milionesima) sarebbe stata troppo grande, l'inferiore (la cento-milionesima) troppo piccola; ed il *metro*, la cui lunghezza è di tre piedi, e settantanove mille quattrocento cinquant'otto milionesime parti di piede 3,079458.pi si può utilmente sostituire alla tesa ed all'auna due delle nostre più usuali misure.

Per conservar la lunghezza del metro la convenzion nazionale ha decretato, che un modello o esemplare eseguito a tenor delle esperienze ed osservazioni dei commissarj incaricati di determinarla sia deposto presso il corpo legislativo. Questa lunghezza per altra parte sarà con tanta precisione connessa con quella del pendolo, che potrà in ogni tempo trovarsi agevolmente senza essere astretti a ricorrer di nuovo alla misura del grand'arco, che l'avrà data: e a questo fine la lunghezza del pendolo a secondi è stata nuovamente misurata dal *Borda* all'osservatorio di Parigi. Tutte le misure derivan dal metro nel modo il più semplice. Le misure lineari sono tutte o moltiplici o sotto-moltiplici decimali del metro.

L'unità di misura superficiale per rapporto al terreno è un quadrato di dieci metri per lato, e si chiama *area*.

S'è dato il nome di *stero* ad una misura uguale al metro cubico e destinata particolarmente alle legna da fuoco.

L'unità delle misure di capacità è il cubo della decima parte del metro; e si è chiamata *litro*.

L'unità di peso, cui s'è dato il nome di *gramma*, è il peso assoluto del cubo della centesima parte del metro in acqua stillata e presa alla temperie del ghiaccio che si scioglie. Al qual fine l'acqua è stata preferita sendo essa una delle sostanze più omogenee, e che più facilmente può essere ridotta allo stato di purezza: e si è presa alla temperie del ghiaccio sciogliendesi, perchè questa è di tutte la più fissa e la più indipendente dalle modificazioni dell'atmosfera.

neta era cosa di somma importanza il dividerla in parti decimali. A questa si è dato il nome di *franco d'argento*; la cui decima parte si chiama *decimo*, e la centesima parte *centimo*.

Per render più agevole il calcolo dell'oro e dell'argento fino si è fissata la lega al decimo del lor peso, e quella del franco si è fatta uguale a cinque grammi. Per cotal guisa le monete sono altrettante moltiplici esatte dell'unità di peso, il che viene ad essere utile al commercio.

Finalmente l'uniformità dell'intiero sistema de' pesi e misure ha sembrato richiedere, che il giorno fosse diviso in dieci ore; l'ora in cento minuti; il minuto in cento secondi ec. Or questa divisione del giorno, che diverrà necessaria agli Astronomi, è meno utile nella vita civile, in cui rare son le occasioni d'impiegar il tempo come moltiplicatore o come divisore. In oltre la difficoltà d'adattarla agli orologi, e le nostre relazioni cogli stranieri nel commercio di questi strumenti, ne han fatto sospender l'uso indefinitamente. Giova creder nondimeno, che a lungo andare la division decimale del giorno sarà sostituita all'attual divisione, ch'è in troppo aperto contrasto con quella dell'altre misure perchè non abbia ad essere finalmente abbandonata.

Tale è il nuovo sistema de' pesi e misure, che i letterati hanno offerto alla convenzion nazionale, la qual s'è affrettata di sanzionarlo. Questo sistema fondato sulla misura dei meridiani terrestri conviene ugualmente a tutti i popoli; e il solo rapporto, che ha colla Francia consiste nell'arco, che l'attraversa. Ma la posizion di quest'arco tagliato dal parallelo medio, e che va co' suoi estremi a terminar ne' due mari, è così vantaggiosa, che i letterati di tutte le nazioni uniti per fissar la misura universale non avrebber fatta altra scelta. Non è dunque mal fondata la speranza di vedere un giorno questo nuovo sistema generalmente adottato.

OSSERVAZIONI.

Quanto lo stabilimento d'un sistema uniforme e universal di misure sia oggi mai necessario non che vantaggioso è cosa tanto manifesta e d'un'evidenza così palpabile, che non può soggiacere a niun dubbio. Ma quello, di che parmi potersi con ragion dubitare, è, che a noi sia serbata la sorte di vederlo, non

derarsi) ma da poche eziandio, o da una sola adottato e posto in uso; tanti sono e così varj gli ostacoli, tante e sì gravi le difficoltà, che ad ogni passo s'incontrano nella pratica sostituzione delle nuove misure alle antiche. Per superar le quali difficoltà, oltre alle leggi e ai decreti poco per se stessi efficaci, è necessaria in chi dee fargli eseguire un'estrema premura, un'applicazione indefessa, una costanza, e direi quasi un'ostinazione inalterabile congiunte ad un poter così grande, che renda vana, anzi impossibile ogni particolar resistenza. Se questo possa sperarsi nelle nove forme di governo, che van sorgendo a' dì nostri, lascerò che altri sel vegga. Nè io sarei d'avviso, che migliori speranze si potesser fondare negli altri governi d'Europa; poichè in essi alle antiche difficoltà s'aggiunge ora il continuo timore delle novità e delle rivoluzioni politiche. Questa grande e utilissima impresa meno che ad ogni altra potenza sarebbe forse difficile alla Russia; e se Pietro il grande l'avesse concepita ed efficacemente voluta io credo, che superato col suo potere immenso, e coll'inflessibil costanza del suo carattere ogni impedimento o ritegno, ei l'avrebbe felicemente condotta a fine.

Ma supposto ancora, che il nuovo sistema di misure si stabilisca nella vasta estensione della Repubblica Francese, direm noi che i fondamenti, sui quali si è voluto stabilire, siano i più convenienti ed idonei a farlo generalmente accettare anche dalle altre nazioni? Questi fondamenti, a chi ben li considera, si riducono a due; cioè alla scelta dell'unità nelle misure lineari, ed alla progression decimale applicata ad ogni specie di quantità senza eccettuarne nè gli archi circolari nè il tempo. Gli autori del nuovo sistema han preferito di cercar l'unità delle misure lineari nella lunghezza d'un arco del meridiano anzichè in quella del pendolo a secondi, quantunque confessino „ esser questa invariabile e facile a ritrovarsi in qualunque luogo, e quindi esser nato il pensiero d'impiegarla come misura universale. Ma questa lunghezza (dice l'autor nostro) ha l'inconveniente di far dipendere la misura delle distanze da due elementi, che le sono eterogenei, cioè la gravità ed il tempo “. Io, non che volessi negargli una tal verità, direi anzi, che a questi due elementi eterogenei egli avrebbe potuto aggiugnerne un terzo, cioè la forza centrifuga nata dalla rotazion della terra, la quale operando in senso contrario alla gravità, e diminuendone l'azione influisce essa pure nella lunghezza del pendolo. Ma crederei ancora di potere non senza ragion do-

mandargli se la lunghezza dell'arco del meridiano, in cui vuol porsi l'unità delle misure lineari, si possa ottenere senza fare alcun uso di questi elementi eterogenei, o senza ch'essi v'abbian parte niuna. Sarebbe egli possibile di conoscer la lunghezza d'un arco del meridiano, se la direzione del filo a piombo (effetto manifesto della gravità) non ne indicasse la misura sugl'istrumenti graduati? E nelle osservazioni degli astri, che devon farsi alle due estremità dell'arco, direm noi, che non abbia luogo l'elemento del tempo? Chi non sa anzi, che queste osservazioni o devon farsi precisamente nello stesso tempo, o, se si fanno in tempi diversi, convien tenerne un conto esattissimo per calcolare i cangiamenti, che la precession degli equinozj, e l'aberrazion della luce producon col tempo nell'altezza meridiana degli astri? Ma la figura medesima della terra e la maggiore o minor lunghezza degli archi del meridiano, che si misurano a varie latitudini, non dipendon anch'esse necessariamente dalla gravità combinata colla forza centrifuga? Perchè si vuol dunque alla lunghezza del pendolo preferir quella d'una porzion d'arco di meridiano come unità di misura, se gli stessi elementi eterogenei della gravità, del tempo, e della forza centrifuga s'incontrano egualmente nell'una e nell'altra lunghezza? Quella del pendolo è senza alcun dubbio infinitamente più facile a determinarsi, e, ove col volger degli anni, o col variar delle vicende morali o politiche, si venisse ad alterare, non meno agevole a verificarsi di nuovo; e questa si è rigettata: quella d'un arco del meridiano non può aversi senza una lunga serie d'operazioni complicate, difficili, dispendiose; e questa si è preferita. Qual possa essere stato il motivo d'una tal preferenza io non so: ma se volessi farla da indovino non crederei d'andar errato se dicessi: essere forse stato questo un occulto artifizio degli accademici deputati, del quale tutti gli scienziati dovran loro saper buon grado. Imperocchè, rimanendo ancora alcuni dubbj sulla vera lunghezza de'gradi già misurati del meridiano che attraversa la Francia, e non potendo questi dubbj levarsi senza una nuova misura assai dispendiosa, col proporla all'Assemblea Nazionale come un mezzo necessario allo stabilimento della base, su cui dovea fondarsi il nuovo sistema di misure, si è facilmente ottenuto col motivo apparente della pubblica utilità ciò, che difficilmente sarebbe stato accordato al solo avanzamento delle scienze, cioè che per pubblico decreto, e a spese pubbliche fosse ordinata la detta nuova misura da prolungarsi eziandio oltre le

Ma se le altre nazioni ringrazieranno i Francesi di questo vantaggio procurato alle scienze, non so poi, se per gratitudine vorranno anche imitarli col rigettar la lunghezza del pendolo a secondi, e ricevere invece la lor nuova unità di misura tratta da un arco di meridiano. E a chi loro opponesse: la lunghezza del pendolo a secondi esser variabile e diversa a latitudini diverse; e quindi difficile l'accordarsi sulla latitudine da preferirsi a tutte l'altre; essi potrebber rispondere in primo luogo: che la stessa difficoltà s'incontra nella lunghezza degli archi del meridiano nulla meno che in quella dei pendoli. Indi potrebber soggiungere col sig. *de la Condamine*: che la lunghezza del pendolo all'equatore da lui e da'suoi dotti compagni determinata con una precision tanto grande offre la misura, che da tutte le nazioni, come unica e affatto indipendente da qualunque circostanza politica, deve esser ricevuta per misura uniforme e universale. Ma poichè l'equatore è troppo lontan dall'Europa, sicchè in caso di bisogno troppo incomodo riuscirebbe il dover fin colà trasportarsi per verificar di nuovo la vera lunghezza dell'unità di misura; a me pare, che tutte le nazioni di questa parte del mondo s'accorderebbero facilmente nella scelta della latitudine, preferendo a tutti gli altri il grado quarantacinquesimo, siccome quello, ch'è appunto il medio fra tutti gli altri; e la cui lunghezza per questa ragion medesima è stata scelta dai Francesi per averne la loro unità di misura. Nè sarebbe da temersi col sig. *de la Condamine*, che la latitudine di Bourdeau e di s. Flour fosse dalle altre nazioni riprovata come troppo propria, per così dir, della Francia, poichè il quarantacinquesimo parallelo attraversa non pur l'antica Francia, ma la Savoja eziandio, e l'Italia settentrionale, e la Morlacchia, e varie provincie della Turchia Europea.

Venendo ora all'universale applicazione della progression decimale a qualunque specie di quantità niente dirò della division del giorno in dieci ore, di queste in cento minuti primi, e di ogni primo in cento secondi, poichè le troppo gravi difficoltà, cui va soggetta non l'hanno lasciata abbracciare neppure ai Francesi, e l'hanno anzi fatta sospendere indefinitamente. Quanto alla divisione della circonferenza del circolo sebbene non possa negarsi, che quella, ch'è stata generalmente adottata, e si crede introdotta dagli Egizj non goda il particolar vantaggio d'aver un maggior numero di divisori esatti, non si dee neppur dissimulare, che l'estrema facilità del calcolo decimale compenserebbe abbondan-

dantemente la perdita di questo vantaggio ove il quarto della circonferenza non in 90, ma in 100 gradi si dividesse, ogni grado in 100 minuti, ogni minuto in 100 secondi ec. E non si creda già, che sia questa un' opinion tutta nuova; poichè, lasciando da parte varj dotti matematici dello scorso secolo, che come molto utile già l'avevan proposta, *Simone Stevino* di Bruggia così ne parla nelle sue opere matematiche stampate dall' Elzevirio nel 1634 alla pag. 109 della Geografia. „ Finora si è detto della division del raggio fatta dagli antichi in progression decimale. Ma che nella progression medesima essi abbian diviso anche il quadrante si potrebbe congetturare dalla divisione del circolo in 1600 parti, di cui parla *Tolomeo* nel capo 2.° del 3.° libro, nel qual modo si dividevano in addietro gli strumenti matematici. Onde segue, che come il quadrante si divide secondo gli Egizj in 90 gradi, e negli strumenti ogni grado si sottodivide in quattro senza contravvenire alla progression sessagesimale; qui pure ogni quadrante si divide in 100 gradi, e negli strumenti ogni grado in quattro senza lasciar perciò di seguire la progression decimale. Imperocchè e' non par già verosimile, che quei primi inventori delle note aritmetiche in progression decimale, i quali nel formarne le regole a quella progressione appunto ebber riguardo, non abbian poi osservato il vantaggio della medesima nella divisione del circolo, che nei calcoli astronomici è di un uso così frequente ".

Ma finchè questa nuova specie di divisione non sarà generalmente introdotta nella graduazione degl' istrumenti matematici, il che per la carezza dei medesimi, e per lo scarso numero degli artefici eccellenti, non si potrà eseguir così presto; finchè non si saran rese comuni le nuove tavole dei seni, coseni, e altre linee trigonometriche coi loro logaritmi corrispondenti da sostituirsi alle antiche; non è da sperare, che molti matematici fuor della Francia sian per far uso della progression decimale negli archi circolari. Per risparmiar dunque agl' italiani, che leggeranno i libri francesi; nei quali questa divisione sarà adottata, la noja e l' incomodo di ridurre i nuovi numeri ai loro corrispondenti antichi, ho poste alla fine di queste osservazioni alcune tavole, in cui queste riduzioni si troveran belle e fatte. La prima di queste tavole risguarda i gradi e i minuti del circolo; la seconda le ore e i minuti del giorno: la terza la scala del barometro: e la quarta

Se le altre nazioni d' Europa avran difficoltà d' accettare la nuova unità delle misure francesi, e a quella preferiranno la lunghezza del pendolo a secondi del grado quarantacinquesimo di latitudine; sarà questa ben poco diversa dal metro francese. E invero calcolando questa lunghezza (in mancanza dell' attuale osservazione non ancor fatta a questa latitudin precisa) col metodo newtoniano delle differenze proporzionali ai seni versi delle latitudini raddoppiate, e supposta la nota differenza tra le lunghezze del pendolo a Parigi e all' equatore d' una linea e 46 centesimi, si troverà che a 45 gradi la lunghezza del pendolo deve esser di 440 linee e 49 centesimi, o per maggior semplicità di 440 linee e mezzo negligentando un centesimo di linea, la qual lunghezza è minore del metro francese alquanto men di tre linee. E perchè dalle misure francesi risulta, essere il grado quarantacinquesimo di latitudine di 342162 piedi di Parigi sarebbe questa nuova unità di misura contenuta 111854 volte nel grado anzidetto. Che se ad alcuno questo numero non sembrasse abbastanza semplice per l' uso dei naviganti; io gli proporrei un' altra unità destinata unicamente alla nautica, e questa sarebbe la lunghezza del pendolo, che alla medesima latitudine faccia in un minuto primo non 60 vibrazioni, ma 44 solamente, o più precisamente 43, e 95 centesimi. Questa lunghezza di pendolo sarebbe contenuta sessantamila volte precise nel grado medio, e per conseguenza mille volte in ogni minuto; di che i naviganti dovrebbero essere pienamente contenti.

Quanto l' autor nostro asserisce della misura della terra citata da *Aristotile* non vuol esser trapassato senza una particolar considerazione. Ei dice dunque: che nel nuovo sistema di misure s' è diviso il quarto del meridiano terrestre in parti decimali; lo che già era stato fatto in tempi antichissimi; poichè la misura della terra citata da *Aristotile*, e di cui s' ignora l' origine, dava cento mila stadj al quarto del meridiano. Or qual è il natural senso di queste parole? Non altro a mio credere, se non questo: aver parlato *Aristotile* di un' antichissima misura della terra, a tenor della quale si era diviso il quarto d' un circolo massimo in cento mila parti chiamate *stadj*; di che ne segue, essere stato fatto da matematici di tempi ignoti e rimotissimi quello appunto, che ora han fatto i Francesi, voglio dire: aver essi stabilito il quarto del meridiano per unità; indi (conchiusa la sua lunghezza dall' attual misura d' un arco del medesimo) averne presa la centesima parte

Ma in una tale interpretazion d' *Aristotile* io veggo più la modestia dell' interprete che il genuino senso delle parole dell'autore. Ecco l'ultimo testo del libro secondo de *Cœlo d'* Aristotile. *Ex mathematicis autem, qui experiuntur ratiocinari circumferentiam terræ, dicunt, eam esse quadraginta myriadas stadiorum.* A me par, che *Aristotile* non altro abbia voluto significare, se non che alcuni matematici avevan co' lor ragionamenti trovato; esser la circonferenza della terra di quattrocento mila stadj in quel modo appunto che *Archimede* nell' *arenario* parlando a *Gelone* Re di Siracusa, dopo avergli detto, che per fare il numero dei grani d'arena, di cui suppone composta la terra, assai maggiore che non è veramente, egli ne supporrà l'ambito di tre milioni di stadj e più, soggiunge: *sicut & tu assentiris, eam ipsam esse trecentorum millium stadiorum*. Non è egli chiaro, che i matematici citati da *Aristotile* supponevan la circonferenza della terra di quattrocento mila stadj come quei de' tempi di *Gelone* e d'*Archimede* la facevan di trecento mila? E si noti, che con que' lor numeri così rotondi ben davano a vedere, che tutti i ragionamenti e i calcoli loro gli avevan condotti ad un' approssimazione assai materiale.

Ma quello che vuol farsi dire ad *Aristotile*, e che probabilmente egli non ha pensato di dir giammai, potrebbe forse attribuirsi non senza qualche specie di verisimiglianza agli antichissimi matematici dell' Egitto. E in vero che questi siano stati consultati nell' erezione delle famose piramidi di quel paese, ed in ispecie della più grande, non può rimanere alcun dubbio a chi riflette all' esattezza e precisione estrema, con cui (secondo l'osservazione del Sig. *de Chazelle*) i quattro lati della medesima son volti ai quattro punti cardinali del cielo (1). La qual estrema esattezza è una certa prova, che tre mille anni sono i matematici dell' Egitto sepper meglio determinar la linea meridiana che il celebre *Ticone* non seppe in tempi a noi tanto più vicini; essendosi egli ingannato di 18 minuti nel fissar quella del suo famoso osservatorio di Uraniburgo. Alcuno mi dirà forse col Sig. *Gouguet*: non doversi tanto esaltare gli astronomi Egizj alle spese di *Ticone*, essendo cosa infinitamente più agevole l'orientar una piramide che il determinar precisamente la longitudine di qualunque luogo " (2). Al

quale risponderò, che per uscir dell' inganno, in cui per l' autorità di quello scrittore eruditissimo può esser caduto, egli non ha da far altro che dare un' occhiata al viaggio d' Uraniburgo del Sig. *Picard*, in cui vedrà chiaramente, che l' error di *Ticone* non si riferisce in modo alcuno alla determinazion della longitudine, ma sibbene alla direzione della linea meridiana determinata col mezzo degli angoli fatti dalla linea anzidetta colle visuali dirette ad alcune note torri di *Copenague*, ed altri luoghi adjacenti. Ma i lati di quella piramide hanno nella lor lunghezza un rapporto colla lunghezza d' un grado del meridiano forse più maraviglioso di quello della posizion loro rispetto ai punti cardinali del celo. Imperocchè da tre misure uniformi riportate dal Sig. *Cassini* (1) risulta essere il lato di questa piramide di 682 piedi di Parigi, i quali moltiplicati per 500 danno la somma di 341000 piedi, ossia 56833 tese ed $\frac{1}{3}$ pochissimo diversa dalla lunghezza del grado trentesimo di latitudine in cui è posta la piramide. Non abbiamo, egli è vero, alcuna attual misura di questo grado di latitudine; ma calcolandola col metodo newtoniano, di cui sopra ho parlato, e supponendo quella del primo grado di latitudine di 56749 tese, e quella del grado 45 di 57027 tese si troverà essa di tese 56888. La differenza, come ognun vede, non arriva dunque a 55 tese. Di che non qualche ragionevolezza par che si potrebbe conchiudere: agli antichissimi matematici Egizj non essere stata ignota la vera lunghezza del grado della latitudin di Menfi, e l' uso, che potea farsene prendendone la parte millesima per unità di misura: a due delle quali unità si farà per loro consiglio uguagliata la lunghezza del lato della piramide. E per dare a questa congettura un peso maggiore si potrebbe osservare, che *Strabone*, il quale con *Elio Gallo* andò in Egitto al principio dell' era cristiana, fa la medesima lunghezza d' uno stadio (2); il che io sarei d' avviso doversi intendere d' uno stadio egizio doppio della sovra accennata unità di misura. E ciò posto non sarebbe forse sovverchia temerità l' affermare, che *Marino Tirio*, di cui *Tolomeo* adottò la sentenza, che attribuisce 500 stadj ad un grado senza indicarne l' origine, l' avesse raccolta dalla tradizione, che presso alcuni Egizj men rozzi se ne poteva esser con-

(1) *Suite des mémoires de l'Academie des Sciences pour l'année 1718.*

servata in fino a' suoi tempi. Queste congetture ne indicherebbero eziandio, che presso gli antichi Egizj siano state in uso due misure itinerarie dedotte dalla misura della terra, e l'una doppia dell'altra, cioè l'una di mille e l'altra di 500 al grado; il che vedremo ben tosto esser presso a poco avvenuto negli stadj dei Greci.

Ma quì io ben vedo, che qualche rigido ragionatore mi potrà dire: niente esser più facile, che l'andar così vagando nel vasto paese delle congetture; ma che in Egitto, come in qualunque altra region del mondo, molti e molti secoli prima che vi sorgessero i matematici, si ebbe mestieri di misurar le lunghezze e le distanze; e che anche colà le unità delle misure si saran tratte dalle varie parti del corpo umano, cioè dalle dita, del palmo, dal piede, e in conseguenza dal passo. E poichè *Erodoto* afferma, che i lati della gran piramide avevano 800 piedi di lunghezza (1), in questo piede abbiamo, senza andarla inutilmente cercando, la più semplice e naturale unità di misura. Che se 800 di questi piedi sono alla latitudin di Menfi la cinquecentesima parte del grado, e 400 la *millesima*, ciò essere un puro accidente, e un fortuito rapporto del caso maraviglioso sibbene; ma sul quale sarebbe una vera vanità il fondare alcun serio ragionamento.

A chi mi favellasse in tal guisa io confesserò schiettamente, che non saprei risponder cosa alcuna, che il potesse soddisfar con ragione. Non credo però, che le osservazioni sopra riferite debbano come affatto inutili esser del tutto sprezzate, avendoci esse condotti alla scoperta d'un così ammirabile e straordinario effetto del caso. Ma prima di abbandonar questa famosa piramide non sarà mal fatto di trarne qualche vantaggio più reale riducendo per suo mezzo le misure d'*Erodoto* così alle nostre come a quelle degli antichi Romani, e rapportandole eziandio alla lunghezza del grado medio o quaranta-cinquesimo di latitudine.

La larghezza della maggior piramide è dunque secondo *Erodoto* (2) di 800 piedi; e quindi d'uno stadio ed un terzo, dicendo egli altrove (3) essere lo stadio composto di piedi seicento. Or la larghezza medesima per quanto sopra abbiamo osservato si trova per le misure moderne le più uniformi di 682 piedi di Pa-

(1) Erod. lib. 2. cap. 124.
(2) Lib. 2. cap. 124.

rigi. Noi avrem dunque lo stadio d'*Erodoto* in piedi di Parigi se divideremo 682 per 1 ed $\frac{1}{3}$, ossia per $\frac{4}{3}$: e fatta la divisione troveremo lo stadio suddetto di piedi 511 e $\frac{1}{2}$. Che se vorremo ora sapere quanti stadj d'*Erodoto* sian contenuti nel grado medio del meridiano ci soddisferem tosto dividendo il numero 342162, che esprime in piedi di Parigi la lunghezza del grado suddetto per 511 e $\frac{1}{2}$, ossia per 511, 5. Il quoto di questa divisione è 668, 93; il che vuol dire, che il grado medio del meridiano contiene quasi 669 stadj d'*Erodoto*, o più esattamente 668 stadj e 93 centesimi d'uno stadio.

Il confronto degli 800 piedi d'*Erodoto* coi 682 di Parigi corrispondenti alla quantità stessa ne darà tosto il rapporto del piede d'*Erodoto* a quel di Parigi; il qual sarà come 341 a 400.

Tra le molte riduzioni del miglio, misura itineraria degli antichi Romani, alle misure moderne la più plausibile è quella, che risulta dalle moltiplici osservazioni fatte da Monsignor *Bianchini* nei contorni di Roma, cioè di 755 tese, 4 piedi, 8 pollici, e 8 linee, ben poco diversa da 756 tese, ossia 4536 piedi di Parigi. E poichè il miglio Romano era composto, come ognun sa, di mille passi, ed ogni passo di cinque piedi, chi non vede, che 4536 piedi di Parigi equivalgono a 5000 antichi piedi romani? E di quì è, che il piede itinerario degli antichi Romani è al piede di Parigi nella ragione di 4536 a 5000; cioè (divisi ambi i numeri per 8) di 567 a 625.

Ma quì si noti bene, non doversi applicare quanto finora si è detto a tutti gli antichi piedi romani, ma ai soli itinerarj; a quelli cioè, che in numero di 5000 eran contenuti nel miglio. Imperocchè, lasciando da parte i varj piedi, dei quali parla *Luca Peto* nel suo libro delle misure e pesi Greci e Romani, e di cui si vedevano a' suoi tempi gli originali in varie collezioni d'antichità, quello non è da dimenticarsi, di cui parla diffusamente il P. *Riccioli* (1), e che da lui e dal P. *Grimaldi* fu anche paragonato col piede di Parigi (2). Fu questo ricavato da un antico vaso detto *congio* esistente già presso il Cardinal *Odoardo Farnese*, e fabbricato ai tempi dell'Imperador *Vespasiano*, in cui eran segnate varie misure romane tratte da quelle, che come modello

(1) Geographia reformata lib. 2. cap. 2.
(2) Ibid. cap. 7.

o esemplare si conservavano in Campidoglio. Or questo piede de' tempi di *Vespasiano*, e che si può chiamar piede di *commercio*, confrontato dai due matematici pur or menzionati con quel di Parigi fu trovato essere al medesimo nel rapporto di 1200 a 1310, o per lo meno 1308, e prendendo un medio fra questi due ultimi numeri come 1200 a 1309.

Da questi confronti dei varj piedi antichi con quel di Parigi niente è più agevole che il conchiuderne anche il rapporto, che essi avevan fra loro: vale a dire, che il piede d'*Erodoto* era al piede romano itinerario nella ragione di 213125 : 226800, ed il romano itinerario a quel di commercio dei tempi di *Vespasiano* nella ragione di 742203 a 750000.

Quantunque lo stadio propriamente parlando fosse una particolar misura dei Greci; i Romani però, che tanto presero da quella nazione, ne adottarono anche lo stadio, e il fecero uguale alla ottava parte del lor miglio, cioè a 625 piedi itinerarj; il che evidentemente risulta dall'uniforme testimonianza degli stessi latini scrittori quali son *Plinio*, *Columella*, e *Censorino*. Al che si aggiunge che anche gli Scrittori Greci come *Strabone*, *Polibio*, *Dionigi d'Alicarnasso*, e *Plutarco* ovunque voglion ridurre in istadj le miglia romane sempre il fanno col moltiplicarle per otto. Io non ignoro essere opinion generale, che questo stadio dei Romani fosse di quella lunghezza medesima, di cui era lo stadio olimpico dei Greci, dal quale non fosse diverso in altro che nel numero dei piedi. Questo stadio in fatti, che come già abbiam detto conteneva 625 piedi itinerarj romani, di soli seicento piedi ora composto secondo i Greci, i quali ne attribuivano ad *Ercole* lo stabilimento. Di questa origine dello stadio olimpico parla fra gli altri assai chiaramente *Aulo Gellio*, il quale nel primo capitolo del primo libro valendosi dell'autorità di *Plutarco* non ebbe difficoltà d'affermarla positivamente colle seguenti parole. ***Nam cum fere constaret, curriculum stadii, quod est Pisis apud Jovem Olimpicum, Herculem pedibus suis metatum, idque fecisse longum pedes sexcentos***: indi segue a narrare come *Pitagora* al riferir di *Plutarco* avendo osservato, che lo stadio olimpico superava in lunghezza varj altri stadj dei Greci ne aveva con un sottile ragionamento ricavato, che tanto il piede d'*Ercole*, e per conseguenza l'altezza di tutto il suo corpo, dovevano esser maggiori del piede e dell'altezza di coloro che avevan misurati gli altri stadj, quanto la lunghezza dello stadio olimpico era maggiore

di quella degli altri ſtadj greci. Suppoſto adunque, che lo ſtadio romano foſſe, giuſta la comune opinione, uguale all' olimpico, noi potremmo ſeguir l' eſempio di *Pitagora*, e determinare con un calcolo ſempliciſſimo quanta foſſe la lunghezza del piede d'*Ercole*, e per conſeguenza la ſtatura ſua. E invero eſſendo per queſta ſuppoſizione lo ſtadio olimpico compoſto di 600. piedi d'*Ercole* uguale eziandio a 625 piedi itinerarj romani; e' ne ſegue per neceſſaria conſeguenza, che il piede d'*Ercole* conteneſſe 625 parti ſeicenteſime del piede itinerario romano. E poichè ſopra abbiam trovato eſſer queſto piede a quel di Parigi nella ragione di 567 a 625, egli ne ſegue altresì, che moltiplicando un per l'altro queſti due rapporti ſi troverà il piede d'*Ercole* uguale a 567 parti ſeicenteſime di quel di Parigi, cioè di 11 pollici e 34 centeſimi di pollice. Se noi adottaſſimo l'opinion di *Vitruvio* ſeguita da molti dei moderni, e faceſſimo l'altezza del corpo umano non maggiore di 6 lunghezze del piede, troveremmo la ſtatura d'*Ercole* non picciola a dir vero, ma d'una grandezza non iſtraordinaria, cioè di 5 piedi, 8 pollici e 4 centeſimi di pollice. Ma io confeſſo, che un tal rapporto della lunghezza del piede all'altezza di tutto il corpo mi par troppo lontana dal vero. E infatti, eſſendo io appunto della ſtatura di 5 piedi e 8 pollici di Parigi, trovo, che il mio piede non oltrepaſſa la lunghezza di 10 pollici e un ſeſto o due linee. Una diverſità così grande m' ha indotto a cercare nelle figure dell' Enciclopedia all' articolo *Diſegno* qual ſia il rapporto delle lunghezze del piede e di tutto il corpo nelle ſtatue antiche, delle quali vi ſi dan le miſure; e ho trovato quanto ſegue. Preſa la lunghezza del naſo per unità di miſura, l' altezza dell' *Ercole Farneſe* è di 31 naſi e $\frac{7}{12}$, e la lunghezza del ſuo piede di 4 naſi e $\frac{19}{24}$. Di che ſiegue eſſere il piede contenuto 6 volte e 591 milleſime d'una volta nell'altezza di tutto il corpo. Medeſimamente l'altezza dell' *Antinoo* è di 30 naſi, e la lunghezza del piede di 4 naſi e $\frac{5}{12}$; onde il piede è contenuto 6 volte, e 792 milleſime di volta nell' altezza. Prendendo un medio fra queſti due rapporti potremmo dire eſſere il piede contenuto 6 volte e 691 o 92 milleſime di volta nell' altezza di tutto il corpo. E queſto è ciò appunto, che trovo verificarſi in me ſteſſo; poichè il mio piede lungo pollici 10, 1666 è contenuto 6 volte e 688 milleſime di volta nell' altezza di tutto il mio corpo, la qual' è, come già ho detto, di 68 pollici. Ma

non convenga allontanarsi dalla proporzione seguita dallo scultor Greco *Glicone* nella sua famosa statua dell' *Ercol Farnese*. Moltiplichiam dunque la supposta lunghezza del piede di pollici 11, 34 per 6, 59, e troverem l' altezza di tutto il corpo di pollici 74, 7306, cioè di 6 piedi, 2 pollici 8 linee e $\frac{3}{4}$ statura più gigantesca che grande. Or poichè gli antichi scrittori parlan d' *Ercole* come d' un uomo grande sibbene e robusto, ma non gigante, io non so indurmi a credere, che lo stadio olimpico eguagliasse in lunghezza il romano, e contenesse 625 piedi itinerarj. Direi piuttosto, che questo stadio non fosse diverso da quel d' *Erodoto* composto anch' esso di 600 piedi. Imperocchè servendoci del rapporto del piede d' *Erodoto* a quel di Parigi, che abbiam trovato di 341 a 400, e della proporzion media fra la lunghezza del piede, e l' altezza del corpo, cioè come 1 a 6, 669 troveremo la statura Erculea di 5 piedi e $\frac{7}{10}$ ossia 5 piedi, 8 pollici, e quasi 5 linee, statura non gigantesca ma delle grandi.

Se alcuno però non avrà difficoltà d' attribuire ad *Ercole* la grandezza straordinaria di 6 piedi e quasi un quarto, egli potrà con tutta ragione adottare la comune opinione, che lo stadio romano di 625 piedi itinerarj, e l' *olimpico* di 600 piedi Erculei fossero un solo e medesimo stadio. La lunghezza del medesimo ridotta alle nostre misure si troverà essere di 567 piedi di Parigi: pel qual numero dividendo la lunghezza del grado medio o 45 di latitudine ne conchiuderemo, che lo stadio *olimpico* è in esso grado contenuto un poco più di 603 volte.

Dopo essermi trattenuto sì a lungo intorno agli antichi stadj non voglio finir di parlarne senza dire alcuna cosa della diversità degli stadj d' *Erodoto*, e di quei di *Senofonte*. Fin dall' anno 1721 (*) il celebre Geografo *de l' Isle* avendo avuta l' incombenza di fare una carta, che potesse agevolare al giovane Re di Francia l' intelligenza dei libri di *Senofonte* della spedizione di *Ciro* il minore, si accorse, che gli stadj di questo illustre autore erano assai più piccoli degli stadj comuni, cosicchè un grado del meridiano, che contiene circa a 600 stadj comuni dovea contenerne più di 1100 di quei di *Senofonte*. Ei fu dunque d' avviso „ che per togliere ogni difficoltà era d' uopo supporre, che le parasanghe e gli stadj fosser minori nell' alta antichità che ai tempi dei Romani ‟. Nulla ho da opporre a quest' asserzione se col nome d' *alta antichità*

(*) Vedi le Memorie dell' Accademia delle Scienze per quell' anno.

egli ha inteso d' esprimere i tempi di *Senofonte* e non più. Ma quanto ai tempi anteriori a quei di *Senofonte*, ed in ispecie quanto ai tempi d' *Erodoto*, che fiorì non più di sei o sette olimpiadi prima di *Senofonte* la cosa sarebbe assolutamente falsa; poichè, come sopra ho mostrato, assai maggiori furono gli stadj d' *Erodoto*, dei quali solo *668* e *93* centesimi sono contenuti nel grado medio di latitudine. Se a noi riuscisse dunque di trovare alcun mezzo, con cui determinare il rapporto dello stadio d' *Erodoto* a quel di *Senofonte*, anche la positiva lunghezza di questo ne resterebbe determinata. Sappiamo da *Senofonte*, che il luogo, in cui seguì la battaglia fra *Ciro* e *Artaserse*, era distante da Efeso 16050 de' suoi stadj. Ove fosse precisamente questo luogo egli nol dichiara: solo aggiunge, che si diceva, *che di là fino a Babilonia rimanevano tre mila e sessanta stadj*. Io dubito però, che questo numero sia alterato, ed il mio dubbio è fondato sulla narrazion medesima di *Senofonte*, il quale nel secondo libro della spedizion di *Ciro* dice positivamente, che i Greci dopo la conchiusion della pace e l' arrivo di *Tisaferne* fatti tre alloggiamenti giunsero ai muri di Media, i quali eran lunghi 20 parasanghe, (ossia 600 stadj) e non molto lontani da Babilonia. Supposto adunque, che questi alloggiamenti fossero di ben 200 stadj lontani un dall' altro, e che Babilonia fosse posta oltre l' ultima estremità dei muri di Media, la distanza di Babilonia dal luogo della battaglia sarebbe a un di presso di 1200 stadj di *Senofonte*, non già di 3060. A questo si aggiunga, che *Plutarco*, il qual nella vita d' *Artaserse* ci ha conservato il nome di questo luogo detto *Cunaxa*, non lo fa distante da Babilonia più di 500 stadj. Or questi posto ancora che fossero il doppio di quei di *Senofonte* non porterebbero ancora la distanza assegnata da *Plutarco* al terzo di quella di *Senofonte*. Comunque sia, calcolando a un di presso le distanze da Efeso a Babilonia, ed a Susa per mezzo dei gradi di longitudine e latitudine assegnati da *Tolomeo* a queste città, e supposto il luogo della battaglia distante da Babilonia poco più di quel, che dice *Plutarco*, non crederei d' allontanarmi molto dal vero supponendo il luogo della battaglia ai tre quarti a un di presso della distanza da Efeso a Susa. Questa distanza secondo *Erodoto* è di 13500 stadj; i tre quarti dei quali sono stadj 10125 (*). Ma *Senofonte* fa questa distanza medesima di 16050

(*) Erod. lib. 5. cap. 52.

stadj. Trattandosi adunque d' un calcolo assai ipotetico e di sola approssimazione non avremo difficoltà di supporre lo stadio d' *Erodoto* a quel di *Senofonte* nella ragione dei numeri interi 10 e 16, e ne conchiuderemo, che lo stadio di *Senofonte* non dovea contenere più di 319 piedi di Parigi e 34 centesimi dello stesso piede. Di che segue eziandio, che il grado medio di latitudine contiene 1071 di questi stadj, conchiusione ben poco diversa dall'asserzione del Sig. *de l' Isle* fondata sul confronto delle distanze itinerarie di *Senofonte* colle osservazioni astronomiche.

Per terminar queste osservazioni cresciute forse assai più che non conveniva, più certo che non avrei pensato, altro non mi resta che aggiungere il rapporto delle nuove misure francesi alle antiche, ed in ispecie a quelle del nostro paese. Prendendo adunque l'antico piede di Parigi pel termine di paragone si osservi, essere questo composto di 144 linee. Di queste linee il braccio di Milano ne contiene 262, e 868 millesime, ed il nuovo metro francese 443, e 4419 diecimillesime. Il nuovo metro è dunque uguale a $3.^{\text{pie.}}$ $0.^{\text{poll.}}$ $11.^{\text{lin.}}$, 441952.

La decima parte del metro si chiama *decimetro* ed è composta di $0.^{\text{pie.}}$ $3.^{\text{poll.}}$ $8.^{\text{lin.}}$, 3441952.

Il *centimetro* o centesima parte del metro è composto di $0.^{\text{pie.}}$ $0.^{\text{poll.}}$ $4.^{\text{lin.}}$, 43441952.

Il *millimetro* finalmente o millesima parte del metro contiene $0.^{\text{pie.}}$ $0.^{\text{poll.}}$ $0.^{\text{lin.}}$, 443441952.

Nella tavola relativa alla nuova scala francese del barometro daremo la riduzione di qualunque numero di centimetri e milimetri in pollici e linee.

Il metro corrisponde a braccia di Milano 1, e 6869 diecimillesime, cioè ad 1 braccio, 8 once, 2 punti e 9136 diecimillesime di punto, o poco meno di 3 punti.

L' area è composta di 100 metri quadrati. Il metro quadrato corrisponde a braccia quadrate 2, 84563161; e quindi l'area a braccia quadrate 284, 563161, ossia a trabucchi quadr. 14 e 773 millesimi, cioè a 15388 centomillesime di pertica, che son circa $\frac{1}{11}$.

Il metro cubico chiamato *stero* è composto di braccia cubiche 4, 80029, ossia 4, e $\frac{4}{5}$ negligentando 29 centomillesime.

Il decimetro cubico detto *litre* corrisponde a 0, 0048, cioè 48 diecimillesime di braccio cubico, ossia ad once cubiche 8, 2944, cioè 8 once cubiche, e quasi 3 decimi.

L' unità di peſo detta *gramma* è di grani 18 e un poco più di 83 centeſimi di grano antico peſo di Parigi, o più preciſamente di libbre 0, 0020435923.

La libbra di Parigi è alla libbra picciola di Milano da once 12 come 1, 49343 : 1, e le 16 once della libb. di Parigi equivalgono ad once 17, 921, oſſia ad una libbra, 5 once, 12 denari, due grani, e 496 milleſimi, oſſia quaſi mezzo grano. Quindi il peſo del gramma è di 0, 003052 libb. picciole di Milano, oſſia 36624 milioneſime d' oncia, che equivalgono a 21 dei noſtri grani e quaſi un decimo.

Il *miriametro* è compoſto di dieci mille metri, e per conſeguenza di piedi 30794, 58, o teſe 5132, 43 antica miſura di Parigi, ed equivale a 16869 braccia di Milano, ovvero 4 miglia e $\frac{2}{3}$ di 60 al grado.

Il *miriogramma* contiene dieci mille grammi, e quindi libb. di Parigi 20, 435923 equivalenti a 30, 510775 libb. picciole di Milano, oſſia 13, 076046 libb. groſſe da 28 once. Suppoſto adunque il peſo medio d' un moggio del noſtro buon frumento di 150 libb. groſſe ſarà queſto peſo equivalente a miriogrammi 11, 471, oſſia 11 e quaſi mezzo.

Nella nuova graduazion del circolo il quadrante è diviſo in 100 gradi; il grado in 100 minuti primi; il minuto primo in 100 ſecondi. Nella tavola prima ad ogni grado, minuto, e ſecondo della nuova diviſione ſi troveran dunque i numeri corriſpondenti dell' antica. Sian dati, per eſempio, 37 gradi, 42 minuti, e 29 ſecondi della nuova graduazione. Per ridurli all' antica cerco nella tavola quanti gradi dell' antica corriſpondano a 30 della nuova, e trovo 27. A 7 gradi corriſpondono 6° 18': a 40 min. corriſpondono 21' 36'': a 2 min. nuovi 1' 4'', 8 antichi: e finalmente a 20 ſecondi nuovi 0'', 48 antichi, ed a 9 dei nuovi 2'', 916 degli antichi. Fatta la ſomma ſi troveranno 33° 40' 50'', 196 antichi corriſpondere a 37° 42' 29'' della nuova diviſione.

E nello ſteſſo modo per mezzo della tavola ſeconda ſi troveranno le ore, e i minuti primi e ſecondi antichi, che corriſpondono alla nuova diviſion del giorno in 10 ore, d' ogni ora in 100 minuti, e d' ogni minuto in 100 ſecondi

La nuova ſcala dei barometri e graduata in centimetri, e millimetri; ai quali nella tavola terza ſi troveranno i corriſpondenti

i pollici e le linee corrispondenti alle ordinarie variazi
rometro, cioè di circa tre pollici al disotto della su
altezza. Supponiamo, a cagion d' esempio, che l' altez
rometro sia di 732 milimetri. Nella scala delle variazi
verà tosto, che a 73 centimetri corrispondono 26 pc
e 712 millesimi, cui aggiungendo lin. 10, 886 corris
2 milimetri si avrà l' altezza intiera di 27$^{poll.}$ 0$^{lin.}$, 59

Nella nuova scala del termometro l' intervallo tra
e l' acqua bollente, che prima era di 80 gradi, è di
Niente adunque è più facile che il ridurre la nuova sc
tica, ma per risparmiare anche questo leggerissimo inc
biam poste le due scale nella tavola quarta.

TAVOLA I.

Gradi nuovi	Gradi antichi		Minuti nuovi	Minuti antichi		Secondi nuovi
1	0°, 9 =	0°. 54'	1	0', 54 =	0'. 32'', 4	1
2	1, 8	1. 48	2	1, 08	1. 4, 8	2
3	2, 7	2. 42	3	1, 62	1. 37, 2	3
4	3, 6	3. 36	4	2, 16	2. 9, 6	4
5	4, 5	4. 30	5	2, 70	2. 42, 0	5
6	5, 4	5. 24	6	3, 24	3. 14, 4	6
7	6, 3	6. 18	7	3, 78	3. 46, 8	7
8	7, 2	7. 12	8	4, 32	4. 19, 2	8
9	8, 1	8. 6	9	4, 86	4. 51, 6	9
10	9, 0	9. 0	10	5, 4	5. 24	10
20	18, 0		20	10, 8	10. 48	20
30	27, 0		30	16, 2	16. 12	30
40	36, 0		40	21, 6	21. 36	40
50	45, 0		50	27, 0	27. 0	50
60	54, 0		60	32, 4	32. 24	60
70	63, 0		70	37, 8	37. 48	70
80	72, 0		80	43, 2	43. 12	80
90	81, 0		90	48, 6	48. 36	90
100	90, 0		100	54, 0	54. 0	100
200	180, 0					
300	270, 0					
400	360, 0					

TAVOLA II.

Ore nuove	Ore antiche		Minuti nuovi	Minuti antichi		Secondi nuovi	Secondi antichi	
	or.	or.		or.				
1	2,4 =	2.24'	1	0,024 =	1'. 26'', 4	1	0',0144 =	0'. 0'',864
2	4,8	4.48	2	,048	2. 52, 8	2	,0288	1,728
3	7,2	7.12	3	,072	4. 19, 2	3	,0432	2,592
4	9,6	9.36	4	,096	5. 45, 6	4	,0576	3,456
5	12,0	12.0	5	,120	7. 12	5	,0720	4,320
6	14,4	14.24	6	,144	8. 38, 4	6	0',0864 =	0'. 5'',184
7	16,8	16.48	7	,168	10. 4, 8	7	,1008	6,048
8	19,2	19.12	8	,192	11. 31, 2	8	,1152	6,912
9	21,6	21.36	9	,216	12. 57, 6	9	,1296	7,776
10	24,0	24.0	10	,24	14. 24	10	,1440	8,640
			20	,48	28. 48	20	0',288 =	0'. 17'',28
			30	,72	43. 12	30	,432	25,96
			40	,96	57. 36	40	,576	34,56
			50	1,20 =	or. 1. 12'. 0''	50	,720	43,20
			60	1,44	1. 26. 24	60	,864	51,64
			70	1,68	1. 40. 48	70	1',008 =	1'. 0'',48
			80	1,92	1. 55. 12	80	1,152	1. 9,12
			90	2,16	2. 9. 36	90	1,296	1. 17,76
			100	2,40	2. 24. 0	100	1,440	1. 26,40

TAVOLA III.

Centimetri	Pollici	Linee	Millimetri	Linee	Centimetri	Pollici	Linee
1	0 .	4, 4344	1	0, 443	70	25 .	10, 409
2	0 .	8, 8688	2	0, 886	71	26 .	2, 843
3	1 .	1, 3032	3	1, 330	72	26 .	7, 278
4	1 .	5, 7376	4	1, 773	73	26 .	11, 712
5	1 .	10, 1729	5	2, 217	74	27 .	4, 147
6	2 .	2, 6065	6	2, 660	75	27 .	8, 581
7	2 .	7, 0409	7	3, 104	76	28 .	1, 015
8	2 .	11, 4753	8	3, 547	77	28 .	5, 450
9	3 .	3, 9097	9	3, 990	78	28 .	9, 884
10	3 .	8, 344					
20	7 .	4, 688					
30	11 .	1, 032					
40	14 .	9, 376					
50	18 .	5, 720					
60	22 .	2, 065					
70	25 .	10, 409					
80	29 .	6, 753					
90	33 .	3, 097					

TAVOLA IV.

Scala del Termometro.

Gradi nuovi	Gradi antichi	Gradi nuovi	Gradi antichi
1	0, 8	10	8
2	1, 6	20	16
3	2, 4	30	24
4	3, 2	40	32
5	4, 0	50	40
6	4, 8	60	48
7	5, 6	70	56
8	6, 4	80	64
9	7, 2	90	72
		100	80

MEMORIA
INSETTOLOGICO-AGRARIA
intorno ai Bruchi dei meli

DEL DOTT. GIOVANNI TUMIATI

Pubbl. Professore d' Anatomia, e d' Ostetricia nell' Università di Ferrara.

Pomaque degenerant succos oblita priores.
Virg. Georg. lib. 2.

NEl Ferrarese la raccolta delle poma era abbondante in modo, che restavane proveduta non solo l' intiera provincia, ma se ne faceva qualche commercio esteriore con non lieve profitto dei privati, oltre l' introdurre danaro forestiero. Questa raccolta cominciò a scarseggiare non ha molto, ed in pochi anni si è ristretta a segno, che siamo in necessità d' introdurre mela forestiere per gl' interni bisogni del paese. La scarsezza del genere non dipende da broli ossia pometi demoliti, poichè sono anzi numerosi come lo erano prima; ma di questi manca la fruttificazione, perchè, appena i meli cominciano a gemmare, le nascenti fronde sono divorate da bruchi; onde, o ne periscono i fiori prima che col cadere de' loro petali cominci a germogliare da pistilli il frutto novello, o pur cadono nel loro nascere le frutta stesse. Questi bruchi erano ristretti a principio a pochi broli, ma adesso, moltiplicati essendosi pressochè all' infinito, non evvi terra o villaggio in cui o tutti, o il maggior numero de' broli non vengano devastati, almeno in parte, da questi insetti, con danno non leggiero dei possessori. E sebbene le mela non siano uno di quei generi che diconsi di prima necessità, non meritano per questo la non curanza d' un agricoltor diligente; anzi l' interesse dei privati nel caso nostro è quello stesso, che da essi esige, che un male già inoltrato e grande non divenga estremo. Una semplice curiosità filosofica mi eccita ad esaminare

un soggetto che il Naturalista, e l'Agricoltore insieme interessa ed invita, mentre prendo ad esporre la storia naturale di quest'insetto, e della farfalla che'l produce; e a questa curiosità soltanto intendo di soddisfare, giacchè non farei che sforzi inutili se volessi esaurire una materia per se stessa amplissima.

L'insetto, che fornisce l'argomento di mie contemplazioni, non è già nuovo all'occhio dei Naturalisti: è questi un bruco descritto dal più accurato fra gl'Insettologi M. *Réaumur*, e che i nostri agricoltori e paesani dicono *Ruga* quasi *Eruca* dei latini, ossia bruco (1). Nasce questo in aprile collo spuntare delle foglie novelle dei meli; alla fine di maggio si forma attorno un piccol bozzolo, e s'ingrisalida; sorte in giugno farfalla; è geloso in nasconder le sue uova per la conservazione della specie, poi cessa di vivere. Descrivo io qui il bruco dei meli quale osservasi nel suo pieno ingrandimento: fatta che siasi così un'idea di quest'insetto, l'osserverò dal suo nascere fino a quando trasformato in animal perfetto e volante si propaga, e cessa di vivere; ed in ultimo suggerirò quei mezzi che sembrano convenienti per liberare i meli da questo ch'è il maggiore dei loro nemici.

Il nostro bruco non è più lungo di cinque in sei linee, ed è grosso in proporzione: la sua testa è nera; tutto il corpo è formato da più nodi o anelli; il colorito della sua pelle è di un giallo pallido traente al bigio, o *berettino* come diciamo noi Ferraresi; sembra privo di peli tuttochè non lo sia, onde i nostri paesani lo dicono *Ruga dei Pomi senza pelo* per distinguerlo così dalla ruga, o bruco peloso, che si prepara in autunno su i meli un nido fatto delle foglie dell'albero, e della propria seta per passar l'inverno in sicuro dalle ingiurie del freddo, e sortire in aprile per divorare anch'esso le foglie del melo (2).

La testa del nostro bruco è nera e vestita di finissimi peli color castagno, è formata come da due grandi emisferi, fra i quali resta una elevatezza triangolare, sotto cui apresi la bocca munita di due mobili mascelle piuttosto curve e guernite di finissimi denti, situate a destra ed a sinistra una contro l'altra, a

(1) In Lombardo *Gattina*.

(2) L'orrido freddo del Dicembre 1788, e Gennajo 89. non fu sufficiente farli perire, poichè erano anzi vivissimi nei loro nidi. Questi si raccolgono d'inverno dagli ortolani; sono perciò poco numerosi, nè danno notabile apportano: mangiano le foglie del melo del pero ec. Sono i bruchi della

guisa di piccola tenaglia atta a trinciare ciò che restavi di mezzo: sotto la bocca apresi una piccolissima trafila per cui il nostro bruco cava dal suo interno una finissima seta: gli occhi restano alla parte inferiore dei due grandi emisferi componenti la testa sotto i quali sporgonsi in fuori due piccole antenne giallognole ai lati della bocca.

Il corpo è sostenuto da molte piccolissime zampe; è formato da dodici mobilissimi anelli che da un lato s'uniscono alla testa e dall'altro terminan in una coda formata pur essa da un imperfetto anello: distinguo nel corpo del nostro insetto tre parti: 1. il dorso ossia tutta la sua parte superiore: 2. i fianchi o parti laterali: 3. il ventre ossia la parte inferiore fornita di zampe.

Il dorso è segnato nel mezzo da una linea longitudinale, che risulta dal esser quivi la pelle di un colorito più fosco che altrove: ogni anello ha due macchiette nere, che per essere situate simmetricamente una per parte, ed equidistanti dalla linea precedentemente descritta formano come due striscie, o linee nere poste una per ciascun lato, e parallele alla prima; questa simmetria è tolta nella coda, che ha una sola macchia nera nel mezzo, e nel primo anello congiunto alla testa le cui macchie nere unendosi quasi fra loro formano come una specie di collare: il dorso è pure sparso di piccoli punti neri, disposti pur essi simmetricamente a certe distanze dalla linea, che contrassegna il suo mezzo.

I lati sono anch'essi puntegiati di nero con certo ordine, e simmetria côstante. Ciascun lato ha nove aperture, o boccuccie due per ogni anello (tranne i due primi), una cioè per parte. Queste aperture confinano col ventre, e sembrano quasi altrettante cicatrici; queste danno il passaggio all'aria, che serve alla respirazione e i Naturalisti le dicono *Stimmate*.

Il ventre è fornito di sedici zampe, sei nere anteriori e squamose, le altre sono tante protuberanze mammillari e membranose del color della cute: le prime sono come formate di più pezzi, e flessibili medianti alcune articolazioni contrasegnate da una linea giallognola del color della cute: sono fornite di alcuni peli neri, e termina ognuna in un nero e finissimo uncino. Queste sono unite ai tre primi anelli, e sembrano tanti flessibili coni.

Le zampe membranose somigliano esattamente alla papilla di una mammella piuttosto compressa: la loro estremità è perciò ottusa; ed alla parte esterna e guernita di finissimi uncini dispo-

al 6. 7. 8. 9. anello, e due alla coda in cui termina il corpo. La coda dalla parte del dorso ha tre prominenze ovali: una grande, e superiore che resta nel mezzo, e due minori più basse, e laterali disposte in modo, che colla prima formano un triangolo; fra queste eminenze evvi una fossetta in mezzo a cui apresi il podice dell' insetto, che resta affatto coperto dalla grande e superiore eminenza.

Il ventre è tutto punteggiato di nero, oltre varie lineette nere e semicircolari situate al lato interno di ciascuna zampa; queste linee, e questi punti sono sempre disposti con un ordine e simmetria costante, e questi non meno che tutti i punti neri che abbiam notato ai lati e al dorso del nostro insetto, sono adorni di uno o due finissimi peli.

Quel bruco, che ho descritto adulto nasce collo spuntar delle foglie in aprile: s'aprono allora i *bottoni* ossia gli occhi dei meli, e cominciano a germogliare le novelle foglie; molte di queste hanno una macchia color di castagno, e sembrano, diciamo così, come abbrucciate, ora alla loro estremità, ora ad uno dei loro lati: queste foglie sono numerosissime, e le loro macchie rispettive ingrandiscono coll'ingrandir della foglia; e solo sembra che, dove questa è macchiata, si raggrinzi, e che conservando una certa morbidezza l'epidermide della faccia superiore si scosti da quella della faccia inferiore, e che si formi così una specie di sacco. Questo sacco è il piccol domicilio di una nascente società dei nostri bruchi ora estremamente piccoli, e che pascendosi del parenchima della foglia, e lasciando intatta l'epidermide, dilatano la loro abitazione a proporzione che crescono (1). Questo piccol albergo ha un piccol foro su la faccia inferior della foglia per cui i nostri bruchi fanno sortire la maggior parte de' loro escrementi, e per cui, alla metà circa d'aprile sortono essi pure, non potendo fatti grandi, capire in sì ristretto abituro. Cominciano allora a filare una finissima, e bianca seta, e stabilendo fra loro una piccola società lavorano insieme, (per lo più sul rovescio di quella foglia ove nacquero) una finissima rete con cui, attaccandola ai lembi della foglia stessa, la piegano in modo, che si formano una

(1) Queste piccole stanze dei nostri bruchi si manifestano sotto l'apparenza di macchie quando le nascenti foglie sono già sviluppate, e sono così

piccola tenda. A questa foglia ne aggiungono un' altra, indi una terza, e così successivamente compongono di più foglie una sola tenda, che serve loro di difesa insieme e di pastura; cibandosi in questi primi tempi della superficie soltanto superiore di quella foglia, che mangiano in seguito tutta indistintamente, a riserva soltanto delle costole maggiori, che la compongono. Resta così in breve la piccol società senza difesa, e senza cibo; onde è in necessità di sloggiare per andarsi a procacciar nuova pastura in una nuova tenda. Anche in questa gl' individui di tutta la repubblica lavorano di concerto, e dividendo la fatica provvedono ai comuni bisogni col fabbricare un nuovo nido. A questo ne succede un terzo, e così in seguito, onde fino al loro incrisalidarsi ne formano sette, otto, ed anche più. Quanto i nostri bruchi sono diligenti nel formare i loro nidi altrettanto sono infingardi nel tenerli purgati dalle immondezze; resta anzi tutta la seta di questi sparsa dei loro escrementi.

Da varj anni tanta è la copia di questi bruchi, che una sol pianta può prestare appena tanto di foglia capace per cinque, o al più sei nidi, ed anche meno per ogni società. L'indigenza allora li fa errare come in cerca d'alimento; molti discendono in truppe lungo i rami e il tronco della pianta, non ritrovando in fine pastura ritornano ad ascendere, e famelici ed irrequieti conducono così il restante de' loro giorni ascendendo e discendendo senza ritrovare ove fermarsi, e tessendo della loro seta un bianchissimo, e denso velo che tutta involve la pianta. Altri assicurano un filo ad un ramo e si lascian cadere al basso; questi vengono imitati da altri, che, lasciandosi cader essi pure sull'esempio dei primi, aggiungono un secondo filo, così un terzo e successivamente, onde formano dei lunghi cordoni di una bianchissima seta, che da rami discendono verso terra, e per i quali ascendono e discendono lunghe schiere di bruchi in cerca di quell'alimento che loro manca. Molti si gettan sopra gli erbaggi dei quali è fecondo il terreno, vanno quà e là errando su d'essi, li contornano della loro seta senza roderne mai nè le foglie più delicate, nè le frutta più squisite, disposti piuttosto a morire di fame che gustar altra foglia, che quella del melo: qualche volta sembrò a' nostri ortolani, che gustassero le foglie dei piselli, ma dubito che siavi dell' equivoco, non solo perchè questo sia avvenuto sommamente di rado, ma perchè molti bruchi allevati sotto campane di vetro si

bozzolo anzi che gustar altro cibo, che le foglie dei meli. Quando a' nostri bruchi non manca l'alimento non vanno errando nè discendono dal melo (o almeno il fanno ben pochi) ma vivono in società sotto lo loro tende.

Giunti i nostri bruchi in fine di maggio alla loro maturità, e vicini ad incrisalidarsi, non desistono d'essere socievoli anzi si attruppano, e di moltissime società che formavano prima, ora ne costituiscono poche ma numerose per gl'individui che le compongono. Di queste società le più numerose si stabiliscono presso il tronco fra la divisione dei rami, altre, ma men numerose fra le biforcazioni dei rami specialmente maggiori, ed alcune piccolissime nei fori, o fenditure che talora trovansi lungo il tronco. Cominciano un lavoro sociale, dispongono cioè varie fila che attacano colle loro estremità ai rami, o ai lati delle fenditure dei tronchi, indi su queste fila van tessendo varie tele: su queste si raccolgono, si mettono vicinissimi, si sospendono per la coda, e guardando perpendicolarmente al basso restano così tutti penzoloni, e paralleli, e cominciano a tessersi attorno un bozzolo di una finissima, e bianca seta. Questo bozzolo rappresenta una piccola ovale ma allungatissima, o a dir meglio somiglia ad un piccol nocciolo di giuggiola: ha per ciò due estremità una superiore acuta, ed una inferiore piuttosto ottusa: questa resta aperta durante tutto il lavoro dell'insetto che vi si rinchiude in modo, che comprimendo leggiermente il bozzolo ne sorte il bruco colla testa e con parte del suo corpo, poi ritirasi nuovamente proseguendo il suo lavoro. Questa estremità viene chiusa finalmente da poche, e rare fila. Tutti i bozzoli di una società sono vicinissimi ed uniti da più fila, sono tutti paralleli e perpendicolari, ma insieme disposti in modo che, l'estremità inferiore d'ognuno restando libera, i bozzoli inferiori non impediscano, che da superiori sorta a suo tempo la piccola farfalla.

Terminato il lavoro, depone l'insetto la sua spoglia di bruco, e questa ridotta in piccol volume la getta verso l'estremità superiore del bozzolo, ed assume quella di grisalide. Eccolo pertanto rannicchiato in se stesso non dar segni di vita se non quando è tormentato, sembra come dentro ad un astuccio: non ha più alcuna apparenza di quello che era: dalla parte della coda soltanto vedonsi ancora non equivocamente i segnali degli anelli che lo compongono, e dalla estremità di essa parte un filo di seta che

forme; ma passati alcuni giorni la testa mostra due punti neri; sono questi gli occhi della futura farfalla. Appariscono quindi due grandi ale tutte punteggiate di nero che s'incontrano a vicenda sul petto, e lunghesse le antenne: gli occhi medesimamente, e le ale traluceno per la spoglia della crisalide; spoglia in cui sta rinchiuso l'insetto per circa dodici giorni, spoglia che da principio era bagnata da un umor giallo e viscoso, il quale in seguito si va dissipando; e spoglia che l'insetto saprà rompere in breve sul suo dorso; e, superato il piccol ostacolo, che pose in istato di bruco all'estremità inferiore del suo bozzolo, sortirà dal suo carcere cambiato in farfalla, e terminerà in questo stato i suoi giorni (1).

Il nostro insetto ha subito la sua metamorfosi; è sortito dal suo bozzolo cambiato in un animaluccio volante: eccolo non più bruco ma farfalla. Questa è posta da' naturalisti nel numero delle falene: ella è spirilingue, piccola, e candidissima; le sue ale superiori, e il suo dorso sono punteggiati di nero, le ale inferiori sono bigie: le zampe sono guernite posteriormente di alcuni finissimi spini piuttosto lunghetti; questa è insomma quella falena definita dal *Linneo* nella sua metodica disposizione degli animali *Phalena tinea* (padella) *alis superioribus albis, punctis* 20 *nigris; inferioribus fuscis.*

La nostra falena è tutta vestita di finissime piume altre delle quali sono larghe e corte, altre strette e longhe, e da queste dipendono l'esterior suo candore, le macchie nere, ed il color bigio delle sue ale: osserviamola a parte a parte.

La testa è bianchissima, gli occhi neri prominenti, ed emisferici, ognuno è formato come da tanti emisferi minori, o a meglio dire faccette: sostiene la testa due lunghe antenne composte da piccolissimi nodi insiem congiunti dei quali il più grande, e più

---

(1) Qualche volta sorte dal bozzolo, formato dal nostro bruco una mosca comune in cambio d'una farfalla: non è già il bruco che siasi cambiato in mosca; ma questo perì prima d'incrisalidirsi: un verme ne ha divorato il suo cadavere, e giunto a maturità con quella legge che gli è propria dentro il bozzolo stesso si è cambiato in mosca. Questo verme conosce la sua origine da una mosca simile a quella in cui si è trasformato, e che seppe introdur il suo parto nel bozzolo (invitata forse dall'odor cadaverico del bruco) per quella estremità chiusa da poche fila di seta, per cui doveva sortir la farfalla. Altri insetti ancora pasconsi delle carni dei nostri bruchi morti nei bozzoli: rimetto ad altro tempo il parlarne.

lungo è quello che si unisce alla testa, e forma una specie d'astuccio in cui sembra come piantata tutta l'antenna. Parte inferiormente dalla testa una lunga proposcide di color giallo fatta da due lamine scanalate nel mezzo, onde unite formano una sola tromba piuttosto conica e pervia, che può l'insetto allungare a piacere indi ritirarla, e rivolgendola in se stessa formare come una specie di voluta architettonica(1) onde non occupi quasi punto di spazio: la testa ove si unisce alla base di questa proposcide è segnata anteriormente da una striscia nera e trasversale; ai lati della proposcide è guernita di due bianchissimi pennachi che si curvano all'indietro fin presso la base delle antenne; e quando la falena le muove, ed allunga insieme la sua proposcide, questi somigliano moltissimo ai denti degli elefanti che si ricurvano ai lati della loro vastissima proposcide.

Il torace è unito alla testa per un brevissimo collo: io lo divido in due parti, una superiore col nome di *dorso*, una inferiore con quello di *petto*: il dorso ha cinque macchie nere e circolari, quattro di queste sono disposte ad eguali distanze ed in modo, che formano come un quadrato nella maniera che si vedono i quattro punti su la faccia di un dado: di queste macchie due sono anteriori, cioè vicine al collo, e due posteriori: la quinta delle menzionate macchie è nel mezzo e presso il termine del dorso in modo, che forma un triangolo colle due posteriori delle quattro prime.

Quattro ale spieganfi ai lati del dorso, due superiori, e due inferiori, le prime sono all'esterno bianche e sparse di molti punti neri; di questi altri sono maggiori e disposti in tre ordini longitudinali; altri sono più piccoli in due ordini trasversali alla estremità libera dell'ala stessa. La superficie interna di queste ale è di un color bigio. Le ale inferiori sono tutte uniformi e bigie.

Le ale sono formate per quanto parmi da due sottilissime membrane insieme unite, e sostenute come da delicatissimi ossetti a loro frapposti, e messi in linee longitudinali, ma che verso l'estremità larga d'ogni ala formano come delle reti disposte a quel modo, che osservansi le fibre, o fistole legnose nelle foglie degli alberi

(1) Per voluta intendono gli Architetti quei ricci messi superiormente

beri (1). Le membrane componenti le ale sono pertugiate da finissimi fori nei quali s'impiantano le numerose piume che le vestono: di queste piume quelle di tutto il corpo dell'ala sono corte e larghe, quelle dei margini sono lunghe e strette, onde ogni ala sembra contornata (massime le inferiori) quasi affatto come da una frangia.

Sei zampe sostengono tutto il corpo della nostra falena: ognuna è formata di quattro pezzi insieme articolati, e termina in un piede composto di più minutissimi pezzetti, e munito di due finissime unghie ricurve: di queste zampe le due anteriori sono le più corte, quelle di mezzo sono più lunghe, le posteriori lunghissime: le due prime si articolano con una delle loro estremità al petto restando libere nel resto: i primi pezzi delle 2.^e^ e 3.^e^ zampe hanno un doppio uffizio; questi si uniscono per tutta la loro lunghezza ai lati del petto, colle loro estremità superiore servono per articolarsi alle ale, colla loro estremità inferiore (che terminano verso il mezzo del petto in modo, che le sinistre toccano quasi le destre) si uniscono al restante della zampa rispettiva che resta libera.

Il terzo pezzo delle seconde zampe, presso la sua estremità articolata col quarto pezzo, ha posteriormente come due stiletti mobili quasi due episisi stiloidee: il terzo pezzo delle ultime zampe ha posteriormente quattro di questi stiletti, cioè due verso la metà, e due presso l'articolazione col quarto pezzo. Le zampe tutte non meno che questi stiletti sono vestite di piume bianchissime.

Al torace si unisce il ventre; questo è formato da sei anelli mobili, e vestiti di bianchissime piume, e sono tutti uniformi a riserva dell' ultimo, il quale nei maschi è diviso inferiormente, e forma quasi due piccolissime ale di una cuffia contorniate come da una finissima frangia fatta di piume strette, e lunghe. Fra queste ali nasconde il maschio le parti sessuali non solo, ma anche il podice.

---

(1) Il levare l'epidermide ed il parenchima ad una foglia, ed il lasciar nude le sole fistole legnose, e formarne così lo scheletro, non meno che il fare lo scheletro dei frutti, è cosa estremamente facile; anzi molte delle foglie cadute in autunno macerate dalle pioggie in inverno si vedono ridotte in bellissimi, e perfetti scheletri (quasi a legge d'arte) alla primavera. Da

Nella femmina l'ultimo anello del ventre somiglia moltissimo alla cartilagine cricoide di una laringe umana, la cui parte larga sia superiore, la stretta inferiore. La femmina, fuori da questo anello (che chiude ed apre a piacere) sporge un corpo piuttosto conico, in cui vedesi la sua piccola vulva, e superiormente a questa il podice.

Fin qui non ho abbozzato che l'esteriore del nostro insetto, risguardandolo nel suo triplice stato di bruco, di grisalide, o ninfa; e di farfalla, o falena. Resta ora a vederne l'interno: principio dal bruco per seguitarlo ne' suoi varii stati.

Il bruco fila una seta: questa la cava dal suo interno, e la manda fuori per quella trafila che abbiam veduta situata sotto la bocca, in cui terminano con un comune condotto escretorio due lunghe e gialliccie vescichette piene di un sottilissimo, e limpido liquore gommoso, che al semplice contatto dell'aria, all'atto, che lo spreme per la sua trafila l'insetto, si cambia in una finissima seta. Queste vescichette sono situate lungo l'interno del ventre immediatamente sotto la pelle, e sono analoghe a quelle dei filugelli: queste vesciche in fine servono come di omento agli altri visceri, e le chiamo *vesciche sericee*.

Il bruco ha il suo esofago; ed è questi un canale cilindrico e sottile: il suo stomaco; ed è questi un vasto recipiente conico diviso come in varie concamerazioni, e largo al suo ingresso che decresce in seguito per terminare nelle intestina, che sono da principio piuttosto sottili e liscie, si dilatano verso il fine ove hanno varie concamerazioni, e terminano con un fine angusto nell'ano.

Il cuore è lunghissimo uniloculare formato come da tante vescichette comunicanti, e somigliantissimo a quello dei bachi da seta situato lungo il dorso; i suoi moti sistaltici sono sensibilissimi fin ch'egli è pieno di quell'umore che gli è proprio; ma se si taglia e si vuota, qualunque sia lo stimolo con che si irriti, più non si contrae.

Gli organi della respirazione sono due lunghe trachee situate una per parte ai lati dell'insetto, le quali tratto tratto formano come dei nodi; da questi partono dei numerosi rami quasi come i bronchi di una trachea umana; altri dei quali vanno alle stimmate, altri si disseminano su le viscere.

Ecco l'organizzazione più grossolana del bruco. Devè aver

mille altre parti di una sorprendente finezza, su le quali (superando queste l'ottusita de' miei sensi) non ho fatto ricerche. Vediam'ora quai rapporti abbia l'organizzazione del nostro insetto in istato di bruco con quella che acquista cambiandosi in falena.

Il bruco giunto a maturità tesse il suo bozzolo. La sua pelle prima di cambiarsi in ninfa è giallognola traente al bigio: è sparsa di punti neri: questo colorito, questi punti dipendono da un corpo mucoso, difeso all'esterno da un velamento caduco, che tiene il luogo d'epidermide. Questo corpo mucoso è analogo al reticolo malpighiano. Il bruco depone per ultimo nel bozzolo la sua spoglia esteriore, e rannicchiato in se stesso si veste di una nuova giallissima spoglia, in cui si chiude come in un astuccio, e passa così allo stato di grisalide. Cominciano allora a svilupparsi ale, antenne ec., ed il corpo mucoso, assumendo una nuova forma, deposto nella spoglia esterna quanto aveva di giallo, si cambia in tante piume per servir d'ornamento, e difesa alla futura farfalla: le zampe squamose s'allungano, e si armano di mobili stiletti; le membranose periscono: le stimate si chiudono presso che tutte; ed in fine rotto ogni ostacolo sorte cambiato in farfalla.

Questa metamorfosi è un prodigio riservato alla natura. I bruchi veggonsi cambiati in animali volanti, nei quali v'ha distinzione di sessi, mentre nei bruchi tutto era in tutti uniforme. Si sono dunque sviluppate delle parti che prima non apparivano. Si cominci l'anatomia dalla nostra falena dall'esame di queste parti. Abbiam veduto che l'ultimo anello, in cui termina il ventre del maschio, forma come due ale di una cuffia. Sotto queste ascondonsi due alette cartilaginose *A B* (Tav. II. Fig. 1.) di un color giallo carico, ed irregolarmente triangolari: in ognuna considero, 1. due superficie, una esterna leggermente convessa e liscia *A*; l'altra interna pelosa, e leggermente concava *B* 2. la base la quale è posteriore e circolare I. 3. l'apice ottuso ed anteriore II. 4. due margini semicircolari uno inferiore III, l'altro superiore *A*. Da quest'ultimo margine parte una lunga appendice larga e piana, che va per gradi restringendosi *G*, e che termina in un apice ricurvo: quest'appendice è diretta obliquamente verso la parte superiore del ventre. Queste due alette cartilaginose s'uniscono a vicenda col loro apice; e così unite sono sostenute da un piccol ossetto cilindrico *D*, che ha due estremità capitate; una maggiore, che, mediante una piccola cartilagine circolare *E*, si unisce all'apice delle descritte ale cartilaginose: l'altra è minore e libera.

Il pene è lunghiſſimo *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, (Fig. 2.) molle, e ſpongoſo, toltone il principio *A*, *B* oſſoſo, di un color giallo carico traente al caſtagno, ricurvo, e internamente perforato; e ſomiglia eſattamente al dente venefico della vipera (1). La parte molle del pene reſta aſcoſa nel ventre; la parte oſſea *F* (Fig. 1.), *A* (Fig. 2.) fra le deſcritte ale cartilaginoſe: la parte molle a poca diſtanza dalla parte oſſoſa s' ingroſſa in un corpo sferico, e glanduloſo *G* (Fig. 1.) *C* (Fig. 2.) a cui darò il nome di *bulbo del pene*: in ſeguito è tutto uniformemente cilindrico.

Il pene è fornito d'un prepuzio membranoſo 1. 2. (Fig. 1.) attaccato per una parte al ſuo principio oſſeo *B*: per l'altra all' intorno delle ale cartilaginoſe 3. 4.

Al pene ſi uniſcono le veſcichette ſeminali *F*, *G* (Fig. 2.) con due diſtinti condotti eſcretorii *H*, *I*, dalla unione dei quali principia la parte molle del pene ſteſſo. Ogni veſcichetta contiene un umor lattiginoſo bianchiſſimo, ed è diviſa come in tre concamerazioni: una grande nel mezzo ed ovale, le altre due ſono eſſe pure ovali e poſte alle eſtremità della precedente; di queſte una dà principio al condotto eſcretorio di tutta la veſcica, l'altra termina in una lunga appendice filiforme.

I teſticoli ſono bianchiſſimi molli ed ovali *K*, *L* (Fig. 2.): ſembrano adorni di un piccol epididime continuato in un lungo condotto deferente *M*, *N*, che ſi ſcarica nel condotto eſcretorio della riſpettiva veſcichetta. Quale ſia poi l'interna ſtruttura di queſte veſcichette atteſa la quale ricevono per quell'iſteſſo condotto dai teſticoli il ſeme che deve ſortire e paſſar pel pene, io l'ignoro.

Da ogni teſticolo preſſo il ſuo epididime parte un groſſo canale giallicio *O*, *P*, che termina in un grandiſſimo corpo globoſo *e*, ſimile nel colorito a quello d'un fegato umano particolare dei ſoli maſchi.

Le parti pudende eſteriori delle femmine diſſi eſſere una ſpecie di cono che ſorte dall'eſtremità del ventre veſtito di peli e di color giallo *A*, *B*, *C* (Fig. 3.), il cui apice termina in quat-

---

(1) Il cel. Sig. abbate *Fontana* oltre quel canale oſſervato dal *Mead* per cui paſſa il veleno ne ha veduto un ſecondo; ma cieco all'apice del dente: rimetto ai primi momenti d'ozio il parlare della vipera.

tro prominenze ovali; e fra queste apresi il podice *B*, o piuttosto una comune cloaca per lo scarico delle fecce, e delle uova. Sulla parte inferiore di questo cono, e presso la sua base apresi la vulva *C*, dal cui ingresso parte una scanalatura, o doccia *a* che va fino al podice. La vulva dà principio ad una lunga vagina *D*, che si unisce all' utero *E*: questo è triloculare, durissimo e sembra formato come da tre globi uniti in triangolo.

Le ovaje sono due *F*, *G*; ognuna sembra formata da quattro finissime intestina variamente intralciate ed insieme unite colle estremità, nell' interno delle quali sono situate a certa distanza le uova, quasi tanti successivi globetti trasparentissimi, e di un colore di perla.

Le ovaje hanno due estremità: con una di queste terminano in un solo e comune condotto ossia ovidotto *H*, lungo e cilindrico che si apre nel podice, l' altra estremità è libera e termina in una specie di quelle fimbrie, che adornano le tube faloppiane nelle donne *I*, *L*. Le uova finalmente che sono più vicine a questa estremità sono gradatamente più piccole delle altre.

Le parti fino ad ora osservate nella falena sono affatto nuove, e non apparivano assolutamente nel bruco. Quali adunque sono i rapporti dell' organizzazione di questa coll' organizzazione del bruco? Apro il ventre della mia falena: immediatamente sotto la cute trovo un vasto, e giallissimo omento formato come da tante nodose filamenta variamente aggomitolate, e contorte: questo occupa il luogo che tenevano le vescichette sericee del bruco; anzi sono, per quanto pare, le vesciche probabilmente stesse già vuote di quel liquor gommoso che passò tutto in quella seta di cui fu tessuto il bozzolo. Il ventricolo, e le intestina non hanno cambiato aspetto, e sono adesso quali erano nel bruco; con questa sola differenza che ne' maschi il podice è sostenuto dalle estremità di quelle due appendici delle ale cartilaginose fra le quali si asconde la parte ossea del pene *H*, *I*, *K*, *L* (Fig. 1.), e nelle femmine, come abbiam veduto, si apre in un foro in cui termina anche l' ovidotto *B*, *M* (Fig. 3.). Il cuore non ha variato punto di sua struttura. Gli organi della respirazione hanno cambiato d' aspetto, non esistono le due lunghe trachee che scorrevano ai lati del corpo, ma in cambio una bianchissima vescica ripiena d' aria analoga a quella dei bachi, che a guisa d' ampolla ha un collo piuttosto lunghetto, e come fasciato da fibbre spirali, da cui partono numerosissime trachee che si spandono alla superficie

di tutti i viſcari (1) onde dubito che per queſte trachee paſſi l'aria dal polmone a tutti i viſceri del noſtro inſetto, come queſta paſſa dal polmone degli uccelli al loro corpo.

In queſto confronto vedo che alcune parti del bruco ſi ſono conſervate quali erano, e che altre hanno cambiato d'aſpetto. Eravi adunque continuazione d'organi fra il bruco che appariva, e la farfalla che v'era naſcoſta. Che ſe alcune parti ſi ſono ſviluppate, e prima non apparivano, queſto dipende dall'aver ottenuto il noſtro inſetto quel grado di perfezione che prima non aveva; la facoltà voglio dire di perpetuare la ſpecie; coſa, che non poteva ottenere nel ſuo ſtato, diciamo così, d'infanzia, oſſia di bruco, per mancanza appunto di quelle parti che dovevanſi ſvolgere col creſcere in maturità, e perfezione.

Ma quali ſono le inclinazioni e i coſtumi delle noſtre falene? Eſcono queſte dai loro bozzoli, e nate appena ſi ſcaricano di ſciolte fecce roſſicce. Non poſſo dir con certezza di averle mai veduto a prender cibo: vivono lunghiſſimo tempo digiune anche chiuſe in campane di vetro: campano d'ordinario fin dopo la metà di luglio: ne ho avute alcune anche in fine di queſto meſe. I maſchi ſono più ſnelli e men corpulenti delle femmine, che ſono più pigre e panciute. Gli uni, e le altre ſtano tutto il giorno oziose ed inattive, ſoſpeſe al roveſcio di qualche foglia: paſſano la notte in un continuo moto, e la deſtinano ai loro amori. Il maſchio s'aggira frettoloſo attorno alla femmina; queſta lo fugge ritroſetta, quello cerca di metterſele a fianco, e torcendo lateralmente il ſuo ventre apre le ale fra le quali aſconde l'ordigno maſchile, e cerca di afferrare fra queſte il piccol cono della femmina) in cui abbiam veduto aprirſi la vulva) e che queſta va ſporgendo e ritirando a vicenda nel ventre. Se il colpo è fallace non ſi ſtanca il maſchio per queſto; ma parte, poi s'aggira nuovamente attorno alla femmina, tenta un ſecondo colpo: così paſſa al terzo e ſuceſſivamente tanto s'affatica, finchè le rieſce d'afferrarla, e ſi ſerve delle ſue ale cartilaginoſe come di mani, o di uncini per tenerla forte: caccia il ſuo ordigno nella vagina, e lo ſpinge tant' oltre che lo introduce fin dopo il *bulbo del pene*. Il loro accoppiamento dura più ore ed il maſchio è ritenuto sì fortemente den-

(1) Il ventricolo è ſpecialmente abbondantiſſimo di queſte trachee, che

tro la femmina, che volendolo disunire a forza, si lacera anzi che riuscir nell'intento.

La femmina è vicina ad esser madre. Come si fecondano le sue uova? il seme maschile fu introdotto per la vagina nell'utero che è diviso dall'ovidotto. Evvi qualche canale di comunicazione fra l'utero, e l'ovidotto, come l'osservò il *Malpighi* nelle falene dei bachi da seta? Questo canale io non l'ho veduto, e credo mi si possa perdonare, giacchè le nostre falene sono di gran lunga più piccole di quelle dell' anatomico bolognese. Se si dà luogo per altro a conghiettura, io dubito che il seme maschile ritorni dall'utero ove fu introdotto (ed ove ha forse subito qualche preparazione) per la vagina, che sorta per la vulva, e che, scorrendo per la piccola doccia che passa fra la vulva e l'ano, vada bagnando, e fecondi così le uova all'atto della loro sortita.

Ma dove e come depone la nostra falena le sue uova? è questo per me un mistero. Io ho chiuso molte femmine (che dopo aver vegliato più notti erami riuscito vedere accoppiate coi maschi) in campane di vetro nelle quali aveva posti dei germogli di melo; e non ho mai potuto vedere nè dove, nè come depongono le uova. Ne ho lasciate altre coi maschi loro mariti; ma sono stato egualmente infelice. Ne ho chiuse altre in campane situate su carte di varii colori ma non ho potuto veder cosa alcuna. Pare che le debba introdurre dentro la gemma; ma ella non ha un ordigno adattato. In oltre, mentre vive la nostra falena rigermogliano le seconde frondi del melo, perchè i bruchi divorarono affatto le prime, onde la gemma dell'anno venturo, e che servirà ai novelli bruchi, ancor non apparisce. Le deporrà forse col mezzo del suo cono ove germogliar deve questa gemma acciò vengano in essa rinchiuse, e perchè, nascendo col favor della vegnente primavera, s'introducano i brucolini nelle nascenti foglie e ne divorino l'interno parenchima? Qui azzardo una conghiettura mentre confesso la mia ignoranza di non esser capace di ravvisar più quelle uova che vidi già chiuse nelle ovaje dopo che la mia falena mi celò il modo di deporle fra le tenebre della notte.

E' vero che il Sig. *Zaccharia Betti* asserisce, che le femmine depongono le loro uova avvolte in = un umor giallastro e viscoso = ma non dice in qual modo, in qual luogo della pianta, nè come debbasi contenere per ritrovarle: io ricordo benissimo di aver veduto dei piccoli grumi di un visco giallo presso l'estremità d'alcuni ramoscelli, e su i meli, e su un germoglio di questi che io teneva sotto una campana in cui erano delle farfalle;

ma ricordo ancora, che, oltre l'aver ciò osservato assai di rado, ho anche esaminato questo glutine, temendo appunto che vi fossero invischiate le uova, nè ho potuto veder cosa che sia sodisfacente (1); ma se io sono stato infelice nel non veder queste uova, mi glorio d'aver compagno un *Reaumur* che dice che le farfalle nate sotto i suoi occhi = *n'ont point fait d'oeufs*, ou *leurs oeufs sont si petits, que je n'ai pû les trouver* = onde per non camminare più al bujo, rivolgo altrove lo sguardo in traccia di que' mezzi che sembrano opportuni per salvare i meli da questo insetto (2).

I nostri agricoltori sogliono proporre come rimedio radicativo il tagliare tutti i rami dei meli, siccome quelli su dei quali devono sicuramente deporre le uova le nostre falene; ma, come ognun vede, bisogna perdere l'intiera raccolta di più anni prima che i rami novelli siano in istato di fruttare: in oltre può succedere che vengano delle farfalle da broli vicini ad infettare di nuovo i nostri meli. Altri vorrebbero che con profumi si facesser morire i bruchi, o si cacciassero le farfalle: ottimo è il pensiere, ma credo egualmente difficile l'uno, e l'altro: il bruco non muore sì di leggieri: io ho immerso dei bruchi nello spirito di vino il più forte, e dopo sei minuti secondi gli ho estratti; sono rimasti da principio senza dar segni di vita; han cominciato a poco a poco a riaversi e mangiare: nuovamente gli ho rimessi nello spirito; alcuni ve gli ho tenuti immersi fino a dieci, altri fino a quindici secondi: dei primi molti sono vissuti, pochissimi degli ul-

(1) Lo scritto del Sig. *Betti* intorno alla ruca dei meli (così egli chiama il nostro bruco) diretto al Sig. Conte *Casali* mi è capitato alle mani sono pochi giorni soltanto, mentre aveva terminata questa memoria, che ho dovuto per ciò ricopiare per non fare un P. S., onde su questo punto delle uova non oso decidere senza aver fatte osservazioni e diligenti, e numerose.

(2) L'Accademia Vicentina non contenta di quanto finor sapeasi sul luogo, ove depone le uova la farfalletta, di cui ci dà una sì esatta storia il ch. Prof. *Tumiati*, ha proposto un premio a chi avesse saputo con precisione indicarlo; ed ha coronata la Memoria del Sig. Ab. *Marcantonio Rizzi* di Castelfranco, il quale ha verificato con molte osservazioni, esser le uova della *Falena tinea padella* contenuta in quelle gocce d'umor viscoso, che lo stesso Sig. *Tumiati* ha vedute, senza potersi però accertare che siano tali. Diedesi un Transunto della Memoria del Sig. Ab. *Rizzi* nel Tomo XIX. di questa Collezione alla pag. 57., e ivi nella Tav. I. vedonsi le figure, che possono giovare anche all'intelligenza di questa Memoria. Vedasi il poscritto dell'Autore. *A.*

ultimi. Ne ho chiusi molti in campane di vetro, e feci loro una sufficiente quantità di canfora: sono giunti alla loro maturità, han tessuto il loro bozzolo, e ne sono sortite le falene. Ne misi in copia in una campana di vetro, ne chiusi l'imboccatura con una carta, feci in questa un foro, coprii con un imbuto alcuni carboni accesi su i quali ardeva dello zolfo, introdussi il tubo di quest' imbuto nel foro preparato nella carta; un denso fumo annebbiò la campana, che rimase in seguito appannata dai fiori dello zolfo attaccati alle sue interne pareti: i bruchi caddero in orribili convulsioni, perirono quasi tutti toltone pochissimi, che dopo un lungo letargo si riebbero. Ho profumato collo zolfo dei meli divorati dai bruchi: alcuni pochi sono caduti, gli altri sono rimasti fra la seta dei loro nidi, e dopo una passaggiera convulsione non hanno mostrato d'aver risentito il menomo danno.

Dice il *Linneo* nella sua *Fauna*, che in Isvezia cacciano da fruttai certa specie di bruchi con profumi, e che impediscon loro il rimontarvi sopra invischiandone i tronchi. Di questo rimedio non vedo suscettibili i nostri meli, almeno fino a tanto, che ignoriamo i mezzi per cacciarne i bruchi. Egli è vero che negli anni che questi insetti sono copiosissimi divorata la foglia di un melo discendono in traccia d'altro alimento, ma non tutti discendono pel tronco; anzi la maggior parte discende per le funi, che attaccano ai rami; strada, che batterebbono pressochè tutti vedendo impedita dal visco quella del tronco; ne sarebbe sperabile che tenendo sempre rotte queste funi, rissalendo l'albero pel tronco gl' insetti ne rimanessero invischiati; 1. perchè il tener sempre rotte queste funi sarebbe cosa estremamente difficile e dispendiosa per non dirla ineseguibile: 2. perchè soltanto una determinata quantità di bruchi discende in traccia d'alimento, ed una moltitudine resta sull'albero: 3. perchè vediamo anche adesso che alcuni pochi di quei bruchi che vagabondi cercano alimento stabiliscono (abbenchè di raro) delle piccole società in quel luogo che più loro accomoda senza risalire sull'albero, ed ivi s'incrisalidano; società che sarebbero numerose, e copiosissime qualora non potessero rimontare sull' albero, onde pochi forse restarebbero invischiati.

Le falene fuggono certamente l'odore dello zolfo; ma egli è impossibile farle star sempre lontane dai meli durando queste dal principio di giugno fino a quasi tutto luglio.

Generalmente viene proposto da' nostri agricoltori il racco-

gliere in primavera tutti i bruchi entro a' loro nidi, ed ammazzarli; e questa operazione la chiamano in nostro dialetto *rugare i pomi*. Si ritrovano anzi alcuni che propongono a' padroni de' broli di ammazzare in questo modo i bruchi a tutte loro spese, e dividerne poi il frutto, e sento che non pochi continuata per un triennio quest'operazione sono riusciti a disinfettare dei broli intieri; ma, come ognun vede, questa è cosa lunga e difficile, giacchè, essendo la pianta coperta di frondi, sfugge allo sguardo, anche attentissimo una gran parte di nidi non solo, ma si corre pericolo di pregiudicare assaissimo la fruttificazione degli anni avvenire nelle gemme.

Quale adunque sarà l' espediente da tenersi? Osservo che i nostri bruchi vivono in società; che queste sono minori di numero e più copiose d'individui quando s' incrisalidano; che in oltre allora non sono qua e là sparse ma situate, come abbiam veduto, in certi determinati luoghi della pianta; e che, per essere questa priva di frondi si vedono a colpo d' occhio i bianchissimi bozzoli delle nostre crisalidi. Sembra questo adunque il tempo (senza dar pregiudizio alla pianta) di raccogliere i nostri insetti, non celandosi questi allo sguardo, nè potendosi, già prigionieri, salvar colla fuga.

Egli è vero che alcuni bruchi non hanno principiato i loro bozzoli, mentre altri sono prossimi a sortirne cambiati in farfalle, ma è anche vero che questi sono pochissimi, e sono adunati in quelle stesse società ove la maggior parte dei bruchi sono in istato di crisalide.

Per compensare in qualche modo la spesa della raccolta dei bozzoli io pensava di ridurre a qualche uso i bozzoli stessi, e ritirarne così un qualche profitto. Ho fatti a quest' oggetto varj inutili tentativi; ma non ho per questo ancora in animo d'abbandonar l'impresa, quantunque mi sembri difficilissima.

Il Sig. *Betti* vuole che nel tempo appunto dell' incrisalidamento = ascenda gl' alberi saccheggiati un potatore robusto.... e con un forte stroffinacciolo, scorrendo gagliardamente la pianta, nella sua prigione lo schiacci = oltre quei molti dè' nostri insetti che potrà raccogliere ovunque spogliando sì i meli che i ramoscelli ai quali fossero attaccati; ed assicura che gli alberi ad onta di un tanto severo trattamento devono risentire vantaggio anzi che danno, se verrà qualche pioggia di tanto in tanto:

ludio, in cui ben presto al second' anno più belle e fruttifere rigermogliaron le piante, le quali omai liberate per cotal modo da que' molesti parasiti sembrano mostrarsi grate con moltissime poma della loro ricevuta bellezza =. Pare per altro, che un trattamento sì aspro debba togliere alla pianta le gemme, e per ciò, la fruttificazione dell'anno venturo almeno: onde io sarei contento di raccogliere colla maggior occulatezza i bozzoli soltanto, risparmiando lo stropiciamento. Vedo benissimo che ad onta di questa diligenza da alcuni bozzoli, lasciati su la pianta sortiranno delle farfalle, onde anche l' anno venturo avremo dei bruchi: nol niego, ma saranno incomparabilmente minori di numero, e ripetendo l'operazione giungeremo ad estirparli.

I nostri bruchi non impiegano nella loro metamorfosi che circa 12 giorni. Un sì corto tempo rende ineseguibile il nostro progetto per coloro a cui manca la gente per disinfettar molti meli (*). In questo caso si può avvantaggiar qualche giorno cominciando la raccolta quando i bruchi, radunati in grandi società, cominciano a lavorare i sostegni ai quali attaccare i loro bozzoli, e saremo egualmente sicuri di non pregiudicare la fruttificazione dell'anno venturo, perchè già radunati in luoghi distanti dalle gemme.

Il difficile sta nell' impedire che vengano farfalle da altri broli; non essendo forse possibile il fare che tutti convengano nella stessa massima per disinfettare i proprj. Sapendo per altro che le nostre farfalle fuggono l'odore dello zolfo, sarà forse utile il farne dei profumi da quella parte massime ove si teme possano venire delle farfalle forestiere.

Queste cautele che penso vantaggiose per chi ha broli infettati da bruchi, le credo utilissime per chi volesse piantarne dei nuovi, giacchè riuscirebbe facilissimo il raccogliere quei pochi bozzoli, che si vedessero nei primi anni, ed impedire che si multiplicassero i bruchi per così dire all' infinito.

Uno che voglia piantare un nuovo brolo può avere anche un altro espediente per difendersi da' bruchi. Noi osserviamo costantemente che questi sono più ghiotti delle foglie di quei meli che producono un frutto dolce, che delle foglie degli altri; e ve-

(*) Questa obbiezione ha luogo massime nel Ferrarese ove abbiamo vastissime campagne, ed in proporzione pochi coloni, ed avrebbe luogo nel brolo che ha soddisfatto alle mie curiosità, perchè numeroso di circa 1000

diamo che i primi sono sopraccarichi di bruchi, mentre gli altri ne hanno pochissimi, e gli vengono per lo più comunicati (nei primi anni) dai primi, che già privi di frondi non sono più in caso di alimentarli. Ora è certo presso i Naturalisti che ogni insetto depone le sue uova dove il nuovo insetto che deve nascere avrà una conveniente pastura. Sarebbe adunque una buona cautela il non piantare nè pur un melo che producesse frutta dolci, giacchè allora le farfalle non s'introdurrebbero sì facilmente nel nuovo brolo avendo questo una pastura poco conveniente pei futuri bruchi.

Ma con questa maniera che propongo per disinfettare i vecchi broli per garantire i novelli, con quel poco che ho osservato nel nostro insetto nel suo triplice stato di bruco, di grisalide, e di farfalla, e coll'osservare i rapporti che ha il primo coll'ultimo stato, avrò io adempito a quanto mi era da principio proposto? Conosco abbastanza me stesso per non persuadermene; ma ogni mia fatica sarà compensata a sufficienza servendo a qualche altro, che più capace e fortunato ottenga quel molto a cui io stesso aspirava.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Parti del Maschio.

Fig. 1. *A. B.* Due ale cartilaginose fra le quali sorte il pene. 1. loro base. 2. apice. 3. lato inferiore. 4. lato superiore. *C.* Appendici di queste ale. *D.* Offetto che le sostiene. *E.* Cartilagine che le unisce a quest'osso. *F.* Estremità ossea del pene che sorte fra le ale cartilaginose, ed unita e continuata con *a. b.* sostanza molle del pene tagliata in *a. G.* Bulbo del pene. *H.* Parte dell'esofago. *I.* Stomaco. *K.* Intestina che terminano in *L.* Podice sostenuto dalle appendici delle ale cartilaginose.

Fig. 2. *A. B. C. D. E.* Pene. *A. B.* Parte ossosa del pene internamente perforata. *C. D. E.* Parte molle del pene. *C.* Bulbo del pene *y*, e *z* prepuzio membranoso unito in *B.* alla parte ossosa. 3, e 4 parte del prepuzio, che era unito all'interno delle ale cartilaginose. *F. G.* Vescichette seminali, e loro appendici *a. b. H. I.* Loro condotti escretorii. *K. L.* Testicoli. *M. N.* Condotti deferenti. *O. P.* Canali, che dai testicoli vanno al *Q.* Corpo globoso.

Parti delle Femmine.

Fig. 3. *A. B. C.* Parti esteriori. *B.* Podice in cui terminano le intestina, e l'ovidotto. *C.* Vulva. *a.* doccia che dalla vulva va all'ano. *D.* Vagina. *E.* Utero. *F. G.* Ovaje. *H.* Ovidotto. *I. L.* Fimbrie nelle quali terminano le ovaje. *M.* Parte d'intestino che finisce nell'ano *B.*

Poscritto dell' Autore.

Dacchè presentai nel 1791 la mia memoria intorno ai bruchi dei meli alla Società Patriotica di Milano, due opuscoli (per quanto io mi sappia) sono venuti alla luce in Italia su questo soggetto, cioè una *Memoria su la maniera di estinguere varj bruchi, e specialmente quelli, che corrodono le foglie dei meli* ec. del Sig. *Andrea Argentini* pubblicata in Cesena nel 1793 per il Biasini. L'autore compone certo olio con cui ungendo le foglie dei meli vanno a perire i bruchi anche in istato di crisalide. Il secondo opuscolo è stato pubblicato in Vicenza per il Vendramini Mosca nel passato 1794, e contiene la *scoperta de' luoghi ove le farfalle de' meli depongono i loro uovicini, verificata per commissione della pubblica Accademia Agraria di Vicenza.* L'Autore è il Sig. Abbate *Marcantonio Rizzi* di Castelfranco; in fine di quest' opuscolo vi sono alcune *Riflessioni sul modo, che fino ad ora siasi scoperto il migliore per liberare i meli dal guasto delle ruche.* Nella prima parte osserva l'Autore, che le farfalle depongono le uova su i giovani rami presso le gemme; nella seconda si propone di raccogliere i bruchi quando formano i secondi nidi, e quando si incrisalidano. Questi due scritti possono fornire un ben vasto argomento per una nuova memoria. Posso intanto assicurare di aver verificato in tutta la sua estensione la scoperta del Sig. Ab. *Rizzi,* de' luoghi ove le farfalle de' meli depongono le uova. Il raccogliere i bozzoli (come aveva proposto nella mia memoria) ritrovo essere il mezzo più valevole per estirpare i bruchi preferibile certamente all'olio del Sig. *Argentini.*

LETTERA

DEL CITTADINO PROFESSORE SPALLANZANI

AL SIGNOR GIAN-ANTONIO GIOBERT

CELEBRE CHIMICO

Sopra le piante chiuse ne' vasi dentro l'acqua, e l'aria, ed esposte all'immediato lume solare, e all'ombra.

Voi facilmente vi risovverrete, pregiatissimo Sig. *Giobert*, come quando lo scorso inverno veniste a Pavia, e voleste in mia casa onorarmi d'una vostra gentil visita, io tra gli altri discorsi, che ebbi con voi, vi parlai d'alcune mie incominciate osservazioni su l'aria, che al sole forniscon le piante, e vi dissi, che ritrovate le aveva discordanti da quelle, che i due preclarissimi Fisici, *Ingen-Housz*, e *Senebier* instituite avevano con le medesime dentro dell'acqua. Credo ancora, ch'io vi adducessi i motivi, che m'invaghirono, e quasi mi strinsero di occuparmi in queste investigazioni. L'interessamento, che allora prendeste per le medesime, e la curiosità, che dimostraste di saperne l'esito, mi lusingano, che non vi sarà discaro il sentirne compendiati i principali risultati in questa mia Lettera.

Innanzi però di farlo, meco consentite, ch'io vi dia un cenno di alcune mie osservazioni intorno alle piante nell'acqua immerse, ed esposte così al sole, che all'ombra, sembrandomi esse troppo consentanee al mio scopo. Uno degli oggetti capitali delle considerazioni dei due sullodati Filosofi è stata la quantità, e la qualità dell'aria generata dalle piante rinchiuse nell'acqua. Determinata la prima, concordemente convengono per la seconda, che quest'aria pel molto gaz ossigeno, che contiene, suol essere migliore d'assai della comune, e fissano il preciso grado di bontà, che acquista. Nè di più conseguir potevano co' mezzi praticati per cosiffatte valutazioni. Non essendo però mai puro, ch'io sappia,

guenza, che doveva andar mescolato a qualche sostanza mefitica. Ma quale si è la natura di cotale sostanza? Era importantissimo il saperlo, e col vostro eudiometro ho conosciuto, che il gaz ossigeno fornito dalle piante nell'acqua è inseparabilmente congiunto al gaz azotico, e spesso ancora al gaz acido carbonico, le cui proporzioni io mi riservo di fissare a suo luogo.

Senebier è stato il primo ad osservare, che le piante al sole forniscono maggior quantità d'aria, ed aria insignemente pura, ove esistano nell'acqua saturata d'acido carbonico. Scopre per l'opposito, che l'acqua per la distillazione, o per la bollitura spogliata essendo di codest'acido, le piante in essa producono meno aria, che nell'acqua comune. Trova però un'eccezione nel *sempervivum* (joubarbe), che sovente dà egual copia d'aria tanto nell'acqua bollita, e stillata, come nella comune.

Le mie osservazioni quadrano mirabilmente con le sue per ciò, che risguarda la nominata pianta collocata al sole nell'acqua privata dell'acido carbonico per via dell'acqua di calce. Ma veggo inoltre, che un numero non piccolo di altre piante fornisce aria egualmente copiosa, ed egualmente buona in quest'acqua, siccome nella comune. Mostrerò di più come diverse piante non ricusano al sole di fare altrettanto nella stess' acqua di calce.

Quanto è dell'acqua imbevuta d'acido carbonico, i miei tentativi mi hanno altresì dimostrato, che parlando di alcune piante, la quantità dell'aria ivi prodotta è più abbondante, che nell'acqua comune. Che in altre piante però è uguale, ove l'acqua sia discretamente acidulata, ma che è minore d'assai, se l'acqua ne sia saturata.

Ma che dovremo noi dire di queste anomalìe? Forse che certe piante per la ricca produzione del gaz ossigeno richieggono la presenza dell'acido carbonico, in quanto che lo decompongono; e che altre lo somministrano per la semplice decomposizione dell'acqua? Voi ben vedete, ch'io quì alludo alle due grandi teorìe, che presentemente sono più in voga, sostenute e protette da rispettabili Autori, intorno alle quali mi farò lecito di aprire il sincero mio sentimento.

Se poi le piante nell'acqua in cambio di esporle all'immediata azione del sole, si abbandonino all'oscurità della notte, o naturale o praticata dall'arte, la scena cangia totalmente di sembiante. Il cangiamento però è stato guardato sotto due aspetti diversi da *Ingen-Housz*, e da *Senebier*, volendo il primo, che allora

fornifcano aria puramente mefitica, e quefta affai fcarfa, ed affermando il fecondo, che non ne diano di forta, e che fe per cafo ne danno, cotefta pochiffim' aria mefitica fia il prodotto di una incipiente fermentazione.

Non prefumerò mai di erigermi in giudice, onde *tantas componere lites*, io che da fei mefi in poi entrato fono in quefta materia, nella quale eglino pel continuato ftudio di più anni fono confumatiffimi. Solo credendomi permeffo l' aprir bocca fu tal propofito, dirò, che una lunghiffima ferie di fatti m' invita a prendere verfo l' opinione del ginevrino Naturalifta.

Le offervazioni fu le piante coperte dall' acqua fervir mi dovevano di termine di confronto per l' altre rifguardanti le medefime rinchiufe nell' aria. Quindi nel tempo, che i miei recipienti davan ricetto alle piante nell'aria comune, tenute ora all' immediato folar lume, ora nell' ofcurità, altri recipienti nelle medefime circoftanze le cuftodivano dentro dell' acqua. Entrai di propofito, e con lieto animo in quefto argomento per due ragioni: primo perchè in gran parte era nuovo, conciofiachè il lungo fperimentale efercizio dei due mentovati Autori fi è aggirato maffimamente fopra il gaz offigeno fornito dentro l' acqua dalle piante al fole, e d' altronde ignoro, che altri fi fieno trattenuti fu tale materia. Secondo perchè fperimentando le piante terreftri nell' aria, io godea del vantaggio di confiderarle nello ftato loro deftinato dalla natura per nafcere, crefcere, moltiplicare, e nel quale appunto in piena vegetazione fi trovan difpofte a verfare nell' atmosfera l' aria vitale. Dove tenendole immerfe nell' acqua, fi obbligano a giacere in una fituazione quafi che violenta, perchè non naturale. Nè vi era pericolo, che mefcolandofi l' aria, che generano con la rinchiufa ne' recipienti, nafceffe confufione od equivoco nei rifultati. Imperocchè noto effendomi il volume dell' aria comune introdotta, mifurato prima con un tubo graduato, io in appreffo reftituendo l' aria al tubo, fapeva, fe e quanto era crefciuto quefto volume, e l' eudiometro mi dimoftrava quale precifo miglioramento apportato aveffe all' aria comune (*).

In-

(*) Io mi riferbo nella Memoria, che pubblicherò fu quefto foggetto, il particolarizzare le oculatezze, e le avvertenze ufate per la maggiore pof-

Ingen-Housz, appoggiato ad argomenti analogici, pensa, che, le piante mandino fuori una quantità infinitamente più considerabile di gaz offigeno in pieno giorno nell' aria libera, che quella, che noi veggiamo spandersi da esse, quando sono circondate dall' acqua.

Senebier è di contrario sentimento. Vuole almeno, che le piante debbano dare assai minore quantità d' aria, circondate da essa, che quando sono circondate dall' acqua, e ne arreca ragioni molto plausibili. Crede però, che questa poc' aria sia più respirabile della comune. L' unico mezzo per decidere su questa discordanza di pareri era quello di consultar la natura: e tali ne furono i risultati dopo una prodigiosa moltitudine di vegetabili tenuti nell' aria, e nell' acqua all' immediata azione del sole.

I confinati in questo ultimo fluido mi somministraron tutti o quasi tutti una qualità d' aria per la quantità del gaz offigeno molto migliore dell' aria atmosferica. Alcuni fornirono un terzo di più di questo gaz: altri il doppio, ed il triplo, e taluno il quadripolo, ed anche di vantaggio. Ma la faccenda andò molto diversamente nell' aria comune per la quantità e qualità dell' aria prodotta. Non di rado il volume dell' aria rinchiusa si vedeva cresciuto di alcuni centesimi. Tale eccesso era però spesso tenute cosa ragguagliato al volume dell' aria somministrato dalle medesime piante nell' acqua. Ma più fiate ancora era lo stesso di prima. Quanto è poi della quantità del gaz offigeno introdottovi dalle piante, gli è vero, che rarissime furon quelle, che diedero un' aria, il cui gaz offigeno era minore di quello dell' aria comune. In assaissime il volume era eguale: in altre ben molte vedevasi superiore di pochi centesimi, e le piante, che si portarono meglio, accrebber di quattro, cinque, di sei, o di nove centesimi al più il gaz offigeno atmosferico (*).

Preso un termine di mezzo, picciolissima era dunque la quantità di questo gaz ottenutosi dalle piante nell' aria, dirimpetto a quella, che esalan nell' acqua. E però restava a conchiudere, che quel considerabile miglioramento nell' atmosfera, che si argomenta dal gaz offigeno versato dalle piante nell' acqua, non è certamente tale, volendolo inferire dalle stesse, quando soggiornan nell' aria.

(*) Piante analoghe a queste ultime erano probabilmente le riferite da *Ingen-Housz*, le quali nell' aperta luce del giorno avevano il potere di correggere l' aria viziata.

Ma che direm delle piante dimoranti nell' oscurità? E per oscurità io non intendo soltanto la notturna, ma una molto minore, quale si è quella delle stanze, tanto che basti rischiarare del riflesso lume solare. Da questo lato mi aveva già prevenuto il più volte commendato Fisico olandese, dimostrante che allora corrompono l' aria comune, e pensante ciò nascere per una velenosa esalazione uscente dalle piante, la quale in parte è gaz acido carbonico, ed in parte aria interamente mefitica. Quantunque sul corrompimento dell' aria egli, ed io siamo in accordo, disconvenendo però essenzialmente nelle cagioni, non ho creduto opera perduta l' entrar a secondo in questa ricerca. Essendo in Pavia i giorni nuvolosi, ed offuscati da basse pantanose nebbie immensamente più frequenti, che i sereni e lucidi, io poteva intraprendere quell' abbondanza di tentativi, che più a me fosse piaciuta, e questi di vero furono numerosissimi. L' esito ottenutone in ogni pianta manifestossi con costanza il seguente. Non mi accorsi mai, che il volume dell' aria comune rinchiusa si fosse aumentato. Scorgeva in opposito, che restava sminuito, e che quest' aria veniva pregiudicata per la successiva decomposizione del suo gaz ossigeno, e la produzione del gaz acido carbonico, e che dopo alcune ore il gaz ossigeno rimaneva interamente consunto. Il corrompimento adunque dell' aria comune deriva dal potere, che hanno le piante di produrre col di lei ossigeno dell' acido carbonico. Se poi le mie piante dall' oscurità passavano al sole, od anche all' aperto chiarore del giorno, non desistevano dallo spander nell' acqua, in cui venivano immerse, una vena novella di gaz ossigeno. Quindi notabilissimo sarà lo svantaggio, che dalle piante ne ridonderà all' aria respirabile, calcolar volendo il tempo delle notturne tenebre, il bujo de' giorni piovosi, o da dense nubi foscamente ammantati, e l' ombra stessa, che a ciel sereno gettano gli alberi chiomosi e folti su le parti inferiori, e su le piante vicine, ed opposte all' astro solare.

Le osservazioni finora indicate risguardan le foglie, e le crescenti cime delle piante, siccome quelle, che al sole sono più feraci di aria. Ma vi sono altre parti, che nell' oscurità, e taluna eziandio all' immediato lume del sole, avvelenano l' aria comune. Voi subito comprendete, ch' io intendo i fiori, ed i frutti: e questa rilevante scoperta è pur dovuta in massima parte al dottissimo *Ingen-Housz*; scoperta, che per un numero immenso di fiori, e di frutti sperimentati ho avuto il piacere di trovarla veracis-

ſima, e che forſe è ſenza eccezione nell' univerſo regno vegetabile. Solo laddove ei vuole, che la mefitizzazione cagionata da queſte parti all' aria atmosferica provenga da un' aria perniciosa da eſſe eſalata, io moſtrerò, che deriva dallo ſteſſo principio, che vizia l' aria ombroſa, in cui giacion le foglie, e i teneri ramoſcelli delle piante.

Raccogliendo in uno le principali coſe relative alle piante ſituate al ſole, e nell' oſcurità in grembo dell' aria, ſi deduce, che le foglie nell' infinito popolo di queſti eſſeri vegetanti, e le creſcenti loro ſommità, quando nell' aria ſentono il vivo lume ſolare, ne accreſcono il di lei gaz oſſigeno: che però l' accreſcimento è ben lontano dall' eſſere sì copioſo, come fino ad ora era ſtato creduto. Che per oppoſito queſte due parti nelle piante ſminuiſcono il medeſimo gaz nell' ore notturne, e nelle ombroſe diurne, traſmutandolo, lentamente bensì, ma inceſſantemente, in gaz acido carbonico. Che i fiori lo ſceman di più, all' ombra del pari che al ſole, e che in ciò i frutti di poco ſi allontanan da' fiori. Che avraſſi dunque a conchiuder da queſti contrarianti effetti? Che il deterioramento nell' aria reſpirabile prevalga al miglioramento? O più veramente che il male venga contrabbilanciato dal bene, ſicchè dalla natura delle piante ne naſca una ſpecie d'equilibrio tra la produzione di queſto vitale principio, e la ſua diſtruzione, a un di preſſo come il deperimento nella maſſa degli animali viene equilibrato per la loro riproduzione? Ma nell' una, e nell' altra ipoteſi, come il regno vegetabile potrà dunque ſervire di correttivo col ſuo oſſigeno a purificar l' aria atmosferica, inceſſantemente mefitizzata dall' abbondante quantità dell' acido carbonico generato dalla reſpirazione dell' uomo, e degli animali, dalle fermentazioni, combuſtioni ec., ſiccome penſano i più? Voi ben comprendete, chiariſſimo Amico, che pei nudi cenni ſparſi in queſta mia lettera io non avrei tanto in capitale, onde potervi, ſe non appagare, dirvi almen coſe non affatto immeritevoli della voſtra approvazione; e non ſoddisfacendo a voi, non ſoddisfarei nè anco a me ſteſſo. Qual che ne ſia l' opinion mia, ve lo dirà la memoria a voi diretta, che fra poco vi traſmetterò, la quale ho ſtatuito di dare alla pubblica luce, per ſentirne oltre al voſtro, il parere d' altri ſaggi conoſcitori, ed in iſpezieltà quello del celeberrimo Citt. *Senebier*, che nel regno de' vegetabili, e ſopra tutto nella preſente materia ſente tanto avanti, al quale

nicando il Diario di mie osservazioni. In questo grave ed importante Soggetto sinceramente desidero, che il pubblico illuminato e scevero d' ogni prevenzion di partito ne porti giudizio. Se per fortuna avrò dato nel segno, sarò lusingato dall' amor proprio a sentirne compiacimento. Se mi sarò ingannato, non penerò punto a ricredermi, potendo accertarvi con ingenuità, che nella investigazione delle cose naturali

Altro diletto, che imparar non trovo.

Voi ben sapete essere sentimento di più Fisici, che non solo le piante, ma sì ancora le acque, che in parte coprono il globo, concorrano alla purificazione dell' aria atmosferica, scomponendone l' acido carbonico, che incessantemente assorbon da lei. Questo soggetto egualmente curioso, ed egualmente nobile, che il già proposto, non essendo stato, ch' io sappia, discusso per nessuna prova diretta, mi ha invogliato per la grande somiglianza coll' altro a sperimentalmente esaminarlo, e quindi la memoria sarà accompagnata da una seconda, intitolata: „ Se le acque del globo decompongano l' acido carbonico, che ricevono dall' atmosfera ".

Pavia 1 Messidoro Anno VI. Repubb.

TRANSUNTO

DELLE MEMORIE DE' SIGNORI

KLAPROTH, *e* VAUQUELIN

Sulla scoperta dell' alcali vegetale, o potassa nella leucite, e nella lava.

Journal des Mines.

L' Alcali vegetale, o potassa, tanto in uso per molte arti, si è finora ricavata soltanto dalle ceneri. Si è disputato lungo tempo da' Chimici se preesistesse nelle piante questo sale, o si formasse per mezzo della combustione; ma gli sperimenti di *Margraff*, e di *Viegleb* dimostrarono essere l' alcali vegetale una parte costituente delle piante. Niun mai pensò di trovarlo nel

Il Sig. *Klaproth*, in una Memoria letta all' Accad. di Berlino nel gennaio del 1797, riferisce l' analisi da lui fatta della leucite, ossia granato bianco, in cui trovò costantemente gran copia di questo sale. Il Citt. *Vauquelin* ripetè l' analisi della stessa sostanza, e n' ebbe i medesimi risultati che espose all' Istituto Nazionale di Parigi nell' Aprile del medesimo anno (21 Germin. An. V. Rep.).

D' amendue queste Memorie riferite nel *Journal des Mines*, *Num.* 27 darò un Transunto. Cominceremo dalla prima.

„ La *leucite* detta pur *leucolite*, *granato bianco*, *granato volcanico* o *vesuviano* e *scherlo granatiforme*, trovasi in Italia, entra in gran parte nella formazione del basalto, e altre rocce miste, sia nello stato loro primordiale, sia trasformate in lave, in tufo, e in ceneri dal fuoco volcanico. (Trovasi anche ne' ciottoli dell' alto Milanese). Distinguesi essa per la sua forma particolare di cristallizzazione, cioè d' un cristallo sferoidale terminato da 24 trapezj.

Ho sottoposto, dice il Sig. *Klaproth*, ai miei cimenti dei cristalli di leucite del Vesuvio. L' aspetto esterno, il lucido vitreo interno, la pietra che gli serve di matrice che è un basalto in massa, grigio-nerognolo, non punto alterato, tutto provava che que' cristalli non erano stati soggetti nè al fuoco de' volcani, nè ad efflorescenza posteriore.

Dopo molti cimenti il quintale di questa leucite m' ha dato selce 0,53 a 54: allumine 0,24 a 25: alcali vegetale 0,20 a 22.

Operai quindi sulla leucite d' Albano presso Roma: essa è di color bianco giallognolo, di cristallizzazione confusa, essendone smussati gli angoli; ma internamente è più brillante e trasparente della vesuviana, e meno mista di ornblenda. Eccone le parti costituenti risultate dall' analisi fattane selce 0,54 : alume 0,23 : alcali vegetale 0,22.

Poichè mi si potrebbe dire che essendo la leucite, o almeno la sua matrice, una lava, si può con fondamento dubitare se l' alcali vegetale sia in essa una sostanza primitiva, ovvero unitavisi nell' eruzione volcanica, rifeci gli sperimenti su una leucite la cui matrice anche dai più determinati volcanisti tener si dovea per una sostanza non volcanizzata. Presi quindi una leucite lamellosa a grani minuti in massa informe, che accompagnava le rocce composte di mica, di sorlo, di spato calcare ec. vomitate dal Vesuvio nel loro stato primitivo: tal leucite sinora era stata presa per un quarzo granitoso, o feldspato vitreo. L' analisi m' ha dati gli stessi risultati di selce, alume, e alcali vegetale.

Volli anche provare una leucite alterata dal fuoco volcanico; e una n' ebbi presa presso Pompeia. E' questa una delle varietà le più comuni; è in piccoli grani isolati terrosi, avendo l'aspetto interno ed esterno di grigio cenerognolo, opaco, e facile collo strofinamento a ridurla in polvere arenosa. Essa pur conteneva selce 0,54 $\frac{1}{2}$: alume 0,23 $\frac{1}{2}$: alcali vegetale 0,19 $\frac{1}{2}$.

Questi cimenti molte volte ripetuti hanno accertato il Sig. *Klaproth* essere l' alcali vegetale nella leucite come una parte costituente chimica della sua composizione. Trovo, continua egli, degli indizj sicuri di questo sale in molte altre specie di pietre, e daronne a suo tempo il risultato. Io consento ciò non ostante che si differisca ad accordare a questa mia scoperta l' assenso generale finchè sia da altri Chimici ben verificata ".

Poichè quest' alcali non è più tratto dai soli vegetali, è ben giusto che si collochi fra i prodotti del regno minerale, e se gli cangi il nome. La nuova nomenclatura chimica ha adottato il nome di *potassa* impropriissimo, derivando da *pott* vaso di ferro in cui faceansi una volta arroventare, e concentravansi i sali estratti dalle ceneri del legno, e da *ash* che vuol dir cenere. Il Sig. *Klaproth* propone di sostituire il nome *Kali* a quello d' *alcali vegetabile* e di *potassa*, e dar l' antico nome di *natro* all' *alcali minerale* o *soda*, cioè alla base alcalina del sal marino.

Avendo il *Consiglio delle miniere* di Parigi avuta notizia della scoperta del Sig. *Klaproth*, invitò il Cit. *Vauquelin* a verificarla; e 'l Cit. *Dolomieu* somministrogli differenti varietà di granati bianchi colle indicazioni precise de' luoghi ov' erano stati presi, e delle materie in cui erano involti.

Egli è un fenomeno, che dee sorprendere i Litologisti e i Chimici, il vedere una sostanza cotanto solubile, d' un sapor sì energico, sì facile a fondersi com' è l' alcali vegetale, perdere in questa combinazione tutte le sue proprietà, dando origine ad un corpo insipido, insolubile, e infusibile, quantunque regolarmente cristallizzato.

Non sapendo il Cit. *Vauquelin* qual metodo avesse tenuto il Sig. *Klaproth* nella sua analisi, tenn' egli forse due metodi diversi; ed è ben rimarchevole che n' ebbe a un dipresso i medesimi risultati.

I. Polverizzò i granati bianchi; fece bollir
polvere in 2 once d'acido sulforico, concentrat
ore, fece svaporare il tutto a siccità in una ca
dura: lavò questa sostanza finchè avesse perdut
fece arroventare in un crogiuolo d'argento, e
174 grani; onde n'avea perduti 26.

Rinnovò la svaporazione a siccità per tog
residua l'acido quanto gli era possibile. Ridisci
l'acqua, e avendolo sottoposto alla svaporazio
stalli ottaedri d'alume, che asciugati pesavan
qua-madre non dava più cristalli alle nuove
abbandonata all'aria presentava sulle pareti dell
liquore de' fiocchi salini, il cui sapore, non di
me, era prima acido, indi amaro.

II. L'acqua-madre mentovata fu saturata
separonne appena qualche fiocco d'alume. Si
siccità; e fu quindi fusa in un crogiuolo di ter
rarne il solfato d'ammoniaco col caldo. La ma
in acqua bollente non era più acida: aveva u
mente amaro come quello del solfato di potassa
questa con una soluzione di barite, in tal quan
tasse via e seco facesse precipitare l'acido sulfo
cali nella soluzione. Per maggior sicurezza v'ag
di barite, e saturò poi quest'eccesso con acido
e svaporò per avere la potassa pura. Per conc
potassa, la saturò con acido nitrico, e n'ebbe 1
che aveano tutte le proprietà di nitrato di potas
il Cit. *Vauquelin* che il granato bianco contenea
egli appena v'avea trovato $\frac{1}{4}$ di quella quan
v'avea *Klaproth*. Sapea però che il solfato d'
nere una porzione di solfato di potassa quando c
zo ad essa. Quindi fece calcinare i 60 grani d'
nello sperimento II., e lessivolli in acqua bolle
dava più alcun segno d'acidità, e non formava
coll'ammoniaco. Il residuo lessivato non pesava

Precipitò il liscio colla precipitazione di bari
altra potassa, che saturata coll'acido nitrico c
diede 20 gr. di nitrato di potassa.

Fin qui non avea trovato che circa la metà
vata da *Klaproth* in 100 grani di leucite. Allora

topose 174 grani della sperienza I. all'acido solforico concentrato, e n' ottenne coll' usato metodo altri gr. 2, 2 di potassa.

III. Importava il sapere se fondendo de' granati bianchi colla soda, e saturando la massa con un acido, poteansi ottenere per mezzo della cristallizzazione de' sali a base di soda, e a base di potassa separati. Fece fondere 100 parti di granati bianchi con 400 di soda, e fece tutto il processo necessario per avere de' cristalli. Ebbe quelli del nitrato di soda, ma non quei di potassa. Conchiuse quindi che questa o si è volatilizzata, o si è combinata col nitrato di soda.

IV. Ripetè lo sperimento col metodo con cui analizzar si sogliono le pietre dure facendo fondere 100 parti di granati polverizzati con 400 di potassa; e n' ebbe per risultato: selce 0,56: alume 0,20: calce 00,2: ossido di ferro una quantità incommensurabile per la piccolezza; in tutto 78, onde ne mancavano 22. Or supponendo che nell' analisi sianvi stati 2, ovvero 3 centesimi di perdita, avremo circa $\frac{20}{100}$ per la potassa, che corrisponde al risultato di *Klaproth*.

V. Dopo d' aver trovato l' alcali vegetale ne' granati bianchi il Cit. *Vauquelin* volle cercarlo anche nella lava in cui i granati stanno. Col medesimo processo nella prima operazione ottenne 00,8 di nitrato di potassa, quindi altri 3, cioè circa 6, 05 per cento di potassa pura; onde risulta che l' acido solforico non ha portato via che $\frac{1}{3}$ dell' alcali che contiene.

VI. Avendo quindi fatta l' analisi esatta come nell' esperim. V., ottenne dalla stessa lava: selce 0,53: alumina 0,16: ossido di ferro 0,06: calce 0,04. Totale 79; onde mancavano 0,21 a far la somma della lava impiegata; e supposta la perdita di 2 ovvero 3 per cento, rimaneano ancora 18 per cento per l' alcali vegetale.

Ha cominciati l' Autore degli sperimenti su varie altre specie di sassi, per vedere se contengono alcali vegetale e quanto, e pubblicheralli quando siano compiuti.

Provano frattanto le sperienze de' due valenti Chimici, che sì i granati bianchi che le lave contengono della potassa nello stato d' intima combinazione: la quale scoperta interessa sommamente la Chimica, la Storia Naturale, e le Arti.

M.

OPUSCOLI SCELTI
SULLE SCIENZE
E
SULLE ARTI
PARTE III.

ANTICHITÀ IDRAULICHE
Dell' origine e corso del Velino.
MEMORIA
LETTA NEL CONGRESSO ACCADEMICO DI ROMA, E PRESENTATA ALL' ACCADEMIA ETRUSCA DI CORTONA

DAL C. A. DE-CARLI

Accademico Etrusco, e Socio di molte altre Accademie.

Nella dimora mia fatta in Terni, a cagione di varie combinazioni accadutemi nel viaggio, presi a considerare per la seconda volta la celebre cascata che fa il Velino, e raccolsi, per quanto la brevità del tempo me lo permise, varie notizie, segnatamente fra le carte del ch. avvocato *Orlandi*, la cui memoria dee esser cara all' antiquaria egualmente, che alla sua patria. Il fiume Velino celebre per la sua caduta denominata delle marmore ha trovato in ogni tempo, e presso molti scrittori, chi lo ha illustrato. Gli ul-

timi furono l'esattissimo ab. *Cabral*, e l'emo *Carrara* nella sua storia data alla luce sul corso di detto fiume. Ma siccome questa riguarda solo il territorio di Rieti; così avrò luogo anche dopo di lui a far qualche nuova considerazione: e risalendo all'origine e corso del Velino andar investigando quanto rimane di magnifico e di preclaro nella sua antichità, e specialmente le vestigia dell'antichissima città di Tora, o Matiera, o Tiro situata alle sponde del lago Velino, e del vicino castello di Piediluco, non meno che d'altre ville magnifiche lungo il medesimo fiume fabbricate. E quì allo spettabile congresso, che mi ha voluto onorare di stringermi nel suo seno, se non avrò la sorte di presentar sempre idee utili, e corrispondenti al suo istituto, mi lusingo almeno di farle nascere; e me felice se potrò intertenere con men severa applicazione l'illustre prelato, e ministro (1), che tutto assorto nel ben dello Stato ci sforza ad una sentita stima di lui.

E' inutile il ricordarvi Accademici illustri, che il Velino, cadendo precipitosamente da più di 640 palmi d'altezza totale nella soggetta Nera, forma la gran caduta d'acqua, che è superiore a quante altre mai esistano, esclusa anche quella di Niagara nell'America, checchè *la Lande* ne dica in contrario. E perciò essendo questa parte di mondo generalmente incognita agli antichi, cresceva molto più la maraviglia, come pure oggetto di stupore era presso di loro l'iride, che ogni giorno vedevano in tal cascata. *Plinio* (*lib. 2. cap. 26.*) ce lo attesta, e ci conferma un fenomeno sì bello, che a ragione i greci chiamavano figlio della maraviglia (θαύμαντος ec.). La perpetua pioggia proveniente dalla ripercossione delle acque investita da' raggi solari, che vi si riflettono e rifrangono, produce sovente due archi baleni allo stesso tempo, concentrico uno, eccentrico l'altro, più forte e più vivo l'uno, cioè il concentrico, più debole e dilavato il secondo. L'arco interno è prodotto da due rifrazioni, ed una riflessione de' raggi solari sopra le gocciole d'acqua disperse dall'urto, e resistenza dell'aria. E' già stato notato da altri il celebre passo di *Plinio* (*lib. 2. cap. 62.*), per cui sembra, che riguardasse questo fenomeno come una meteora, e un effetto del cielo. Nè io saprei certo come purgare da tal tesla fisica sì illustre naturalista (2).

(1) L'Eminentissimo *Ruffo*.

(2) Il ch. Conte *della Torre di Rezzonico* nelle sue disquisizioni pliniane non ne parla.

E' noto agl' investigatori delle antichità che Curio Dentato nel 464 di Roma riunì le acque sperdute nel territorio di Rieti per dar loro uno scolo nel Velino, e successivamente nella Nera, come diffatti con tal opera immortale diseccò le paludi, che rendevano infruttifero Rieti, e Terni, e da quel punto divenne questo luogo il *sumen Italiae* decantato da *Plinio* (*lib.* 3. *cap.* 20.).

Col tempo però vi fu bisogno d'un emissario, essendosi riempiuto il primo fatto da Curio, ed il novello fu detto *roseo*, antica denominazione presa da Rosolano; donde quelle campagne trassero il nome: *rosea rura Velini* disse anco *Virgilio*. Proseguirono per qualche tempo le frenate acque a sgorgar nella Nera, e a depositarvi tranquille la selenitica, e sulfurea qualità del Velino notata da Plinio. Ma in progresso di tempo alzatosi il fondo, com' è naturale a credersi, e riempiute, e quasi interrite ambedue dette aperture, chiesero quei di Rieti di riparare a un tal disordine, facendovi una terza apertura, temendo che il fertile lor paese divenisse una palude, com' era stato dapprima. Si opposero i Ternani innanzi a' consoli per egual timore. Le inondazioni infine, che affliggevano spesso Roma, delle quali si accagionava principalmente la Nera, come più abbondante degli altri fiumi, che si uniscono al Tevere, fecero venire alla determinazione di spedire sul luogo una formal deputazione a visitare, e rilevare quanto era opportuno alle circostanze. Ciò ebbe luogo nell' anno di Roma 700, portandosi alle Marmore il console Appio Pulcro con dieci legati, e per Rieti intervenendo il gran Tullio, e per Terni probabilmente A. Pompeo celebre oratore, come si può supporre da lapide colà esistente (1). Tal solenne deputazione si pose a visitare gli emissarj succennati, come dall' epist. 15. lib. 4. di *Cicerone* ad Attico raccogliesi, in cui accenna altresì un altro luogo, che di passaggio dirò quale poteva essere; *me* (*Axius*) *ad septem aquas duxit*. Dice *Varrone* parlando di Assio senator romano, che avea colà una magnifica villa (che può dirsi ornitologica per la replezione d' uccelli data al console [Var. *de re ru-*

(1) Nell' atrio del palazzo della comunità di Terni si conserva la seguente lapide, sopra di cui eravi la statua eretta da' Ternani, come i Reatini avean fatto a Cicerone. Ved. Angeloni ec. *A. Pompeio A. F. Clu. Q. Patrono municipi interamnat. Nahartis. Quod ejus opera universum municipium ex summis periculis, et difficultatibus expeditum et conservatum est ex testamento. L. Licini T. F. statua statuta est.*

ſtica l. 3. c. 3.] in quell'occaſione), le cui veſtigia ora ſi chiamano Grotte di S. Niccolò. Queſte ſett'acque adunque erano altrettanti laghi, che ora ſi chiamano i laghi di S. Suſanna. Avevano i loro curatori, o ſopraintendenti, e ciò ſpecialmente a cagione delle ſette bocche, per cui ſi precipitava il fiume Velino nella ſoggetta Nera (Murat. *thes. inſcrip. pag.* 1098 *n.* 1. Fabret.). Da sì ſtrepitoſa deputazione però, e da un magiſtrato, come quello di dieci legati, da cui non ſi dava appello, e nelle coſe ardue ſolo ſi eleggeva (*Pompon. Let. de decemv. fol.* 51), per concluſione ne venne, che non ſi rinnovaſſe coſa alcuna negli emiſſarj del Velino, malgrado la vittorioſa eloquenza dell' arpinate, che ſoſteneva il partito contrario ai ternani.

In progreſſo di tempo al dir di *Papirio* ſette furono gli emiſſarj per lo ſgorgo delle acque, ed afferma lo ſtorico di Rieti che ſette appunto furono le bocche trovate otturate dopo la cava curiana: *Velinus fluvius reatinum agrum ſecat, qui paludem in ſubluco a romanis effectam ingreditur, hinc ſeptem meatibus ſulphureas petit, quas Naris aquas vocant*; il che fece dire a Virgilio: *Sulphurea Nar albus aqua, fonteſque Velini.*

Tale fu lo ſtato antico del Velino, e della celebre, ed orrenda ſua caſcata, che dipinſe *Virgilio* nel 7 dell' eneide per una delle porte dell' inferno, ove crede ſi gettaſſe la furia Erinne dopo aver portata la diſcordia nel campo di Turno. La bellezza dei verſi otterrà la permiſſione di ripeterli in queſto luogo:

Eſt locus Italiae in medio ſub montibus altis,
Nobilis et fama multis memoratus in oris,
Amſancti valles. Denſis hunc frondibus atrum
Urget utrimque latus nemoris, medioque frageſus
Dat ſonitum ſaxis et torto vortice torrens.
Hic ſpecus horrendum, et ſaevi ſpiracula Ditis
Monſtrantur, ruptoque ingens Acheronte vorago
Peſtiferas aperit fauces ec.

Non tutti però ſono del ſentimento, che *Virgilio* abbia parlato di queſto luogo nel ſurriferito paſſo, e credono, che tal luogo deſcritto dal poeta debba intenderſi negl' Irpini nella regione della campagna di Puglia, nelle acque fetide di Amſanto, fra Trigento, S. Felice Geſualdo, e Villa Maina, come ſito egualmente diſtante dal mare adriatico, e tirreno; e tal opinione viene ſeguita dal P. *Ambrogi* coll' autorità di *Plinio* (*lib.* 2. *cap.* 93.)

Guasco intorno a quanto disse il *Pratilli* della via appia (*lib.* 4. *cap.* 4.). Ultimamente il ch. ab. *Ridolfino Venuti* lo vuole pel torrente, che scorre per la Sabina poco lungi da Poggio Catino feudo de' marchesi Olgiati di Roma.

Se dovesse opporsi autorità ad autorità potrei cominciare a far vedere, che del mio parere sono stati uomini sommi, come *Pietro Valeriano*, *Aldo Manuzio*, *Leandro Alberti*, *Francesco Floridi*, *Ludovico della Cerda* spositor di Virgilio, l' *Angeloni*, ed infine l' inglese *Adisson*. Ma in tale varietà d' opinioni vuolsi istituir un esame sulla cosa medesima: *Est locus Italiae in medio*, dice il poeta. Che questo mezzo debba esser il Velino non v' ha dubbio, e l' *Alberti*, e il *Cluverio*, e molti celebri geografi sono in questo d' accordo, sebben tutti non convengano nel preciso luogo prendendolo alcuni pel campo pensile, altri per l' appennino di Rieti, detto Monte Urolo: altri per la città stessa di Rieti, in cui trovasi al centro una colonnetta vicina alla chiesa di S. Ruffo (*). La testimonianza di *Varrone* recata da *Plinio* (*lib.* 3. *cap.* 12.) non vuolsi omettere. *In agro reatino Cutiliae lacum, in quo fluctuet insula, Italiae umbilicum M. Varro tradit*. E l' antica Cutilia appunto era situata vicino ad Androdoco, ove ha scaturigine sua il Velino, il quale poi va ad intersecare l' antica città di Rieti già prefettura di Roma. *Sub montibus altis*. E ben si vede che al poeta era presente questa situazione della Sabina, in cui sovrasta alla caduta del Velino una corona di monti, tra i quali il principale si è il *mons Gurgulus* degli antichi, ora corrotto in Monte della Sgurgola, e reso dalla comunità di Terni accessibile con magnifica, e larga strada a comune vantaggio. Inoltre a qual altro luogo mai può convenire l' ampia descrizione di Virgilio, se non se al Velino massimamente pel seguente verso: *Nobilis et fama multis memoratus in oris?* Qual altro fiume mai, nel centro d' Italia è stato elevato al rango del Velino, e ne ha ottenuto gli onori, e le distinzioni? Qual altro luogo, può vantare la nobiltà di questo d' essere stato traforato

---

(*) *Siede sul cor d' Italia onesta altiera*
Un' antica città, cui la gran madre
Di tutti i dei fe Rea l' alte, e leggiadre
Mura, ch' or son di gente ampia, e severa ec.

Sonetto MS. (ed ora stampato da Sperandio Sabin. pag. 5) di Monsignor

ed aperto nel sovrapposto monte, e d' aver avuto una legazione eguale a quella spedita in Grecia ad osservar le leggi di Solone, per la pace co' parti, e cose di simile importanza? Ora però ci si presenta uno scoglio, in cui urtano tutti quelli della nostra sentenza. E' questo l' *Amsancti valles*, che Plinio (*lib.* 3. *c.* 93.) pone negli Irpini, e a quel luogo denominato Mufiti da un tempio colà inalzato a quella dea, che gli antichi venerarono sotto il nome di Mefiti, in cui trovasi il lago di Amsanto, ovvero, come pensò ultimamente l' ab. *Venuti*, a Poggio Catino, la cui valle chiamasi Vallesanta, e il picciol torrente, che vi scorre chiamasi Catino dal castello di Catino, che bagna. E qui prendendo da prima ed analizzare da più alta radice la parola Amsanto della valle di tal nome, valle di Nesanto corrottamente ora detta (*Angelon.*), ognun vede esser composto dalla preposizione latina *am*, che secondo *Sesto Pompeo* significa *circum*, onde chiara è la spiegazione del passo di *Virgilio* dicendosi intorno alle valli di *Santo*, o *Sanco* dio tutelare dei sabini, e lo stesso che Ercole de' greci, di cui parlan *Lattanzio* (*lib.* 1. *cap.* 15. *August. de civ. Dei cap.* 19.), *Ovidio* (1), ed altri, e le antiche lapidi (2). Osservo altresì, che in alcun altra parte della Sabina, per grande ch' ella sia, sono tanti luoghi, che ritengono il nome de' loro

---

(1) Fast. lib. 6. *Quærebam nonis Sancto*. Varro de serm. lat. lib. 4. Elius Gallus: *Dius Fidius Diovis filius, ut græci Castorem, et Pollucem, et putabant hunc esse Sancum ab sabina lingua, et Herculem ab græca*. Propert. *Sancte pater salve, jam favet aspera Juno*. Silius lib. 8.

Ibant, et læti pars Sanctum voce canebant
Auctorem gentis, pars laudes ore ferebant
Sabe tuas, qui de patrio cognomine primus
Dixisti populos magna ditione sabinos.

(2) La prima in casa Pennicchi di Rieti riferita dello storico di quel paese:

Patri Reatino sacrum ob honorem ec.

La seconda lapide conservasi nel Monte della Pietà di Rieti posta da Lucio Munio per la vittoria ottenuta contro i parti, ed è una decima data al dio Sabo, lo stesso che Santo al riferir di Dionisio (*lib.* 2.) in versi enniani.

S A N C T E

De Decuma victor tibei Lucius Munius donum
Moribus antiqueis pro usura hac dare se se
Visum animo suo perfecit tua pace rogans te
Cogendei, dissolvendei, tu ut facilia faxeis
[illegible]

fondatori, come Rieti in cui per tacer di molt' altri, avvi per esempio un territorio chiamato Pistignano, *Pistinianus*, così detto dal dio Pistio egualmente che Santo, da cui altre tre contrade prendono il nome, cioè valle di Santo, voto di Santo, colle di Santo, come pure avvi in detta città la porta cintia da Rea madre di Sabo, che fu ancor chiamata Berecintia, onde può dirsi, che Rieti fosse la regia di Saturno, avendo tanti luoghi a lui, e a' suoi parenti dedicati.

Nè val quì addurre il passo di *Svetonio* ad infermare la nostra sentenza, ove parla di Vespasiano, che si beffeggiava di chi ripeteva l' origin sua da' fondatori reatini: *Quosdam, qui et conantes originem Flavii generis ad conditores reatinos, comitemque Herculis, cujus monumentum extat in via salaria, referre, irrisit ultro*. Donde può dirsi che i fondatori di Rieti fossero molti, e tra questi un compagno d' Ercole, e non Saturno Sabatio, o Sabo suo figlio. Ma e chi non sa che Sabo era nominato in mille guise? *Sancus* da Lattanzio e Marziano, *Sanctus Fidius et Semi pater* da Ovidio, *Dius Fidius, aut Hercules* da Catone. *Proterviam fit sacrificium, quod est proficiscendi gratia Herculi, aut Sanco, qui scilicet idem est Deus*, dice Festo. E a ciò fa fede un tempio posto in un antico sito della città di Rieti, che finora ritiene il nome d' Ercolano, sebben corrotto in Acarano, ed una iscrizione, che si conserva nella cattedrale (1): Dal che chiaramente si raccoglie, che il Santo de' sabini fu da' greci sopravvenuti in Rieti chiamato Ercole.

Ritorniamo ora a *Virgilio*. *Varrone* nello spiegare il famoso passo dell' *Amsancti valles* vuole, che debba sottintendersi *a fontibus*, mentre avendo il poeta detto in altro luogo *fontesque Velini* ha creduto di denominare assai bene quel luogo, che non

---

(1) Trovasi la citata iscrizione nella cappella di S. Caterina, ed è concepita come segue;

Locus. cultorum. Herculis
Respublica. sub. Quadrica
in. fr. p. XXX
in. agro. pedes. XXV
huic. loco
Q. Octavius. commun.
T. Fundius. Quartio
in. f. p. XXIII. in. agro. p. XXV.
donaverunt

coveniente giusta *Varrone* ad altro, che al Velino detto sempre ed in ogni tempo *Amsancti valles, quasi inter fontes*; e con ciò siasi parlato dalla celebre caduta del Velino, come le dan forza i susseguenti versi....

.... *Densis hunc frondibus atrum*
Urget utrinque latus nemoris, medioque fragosus
Dat sonitum saxis, et torto vertice torrens

E chi non vede dal *sub montibus altis* e dal successivo *fragosus dat sonitum saxis* la cascata di un fiume? Ma ancor più luminosa sarà l'immagine presentata dall' *urget utrinque latus nemoris, medioque fragosus*: poichè in questo luogo sotto queste medesime montagne trovasi appunto tenebrosa selva, nel cui mezzo impetuoso si fa strada il Velino dà alti monti precipitando. Ed il fragore, e il rimbombo dipinto da *Virgilio* col mecanismo del verso non può spiegarsi se non da un fiume, che caschi dalla cima de' monti. Finalmente il *torto vertice torrens* mostra la tortuosa via, che insieme co' sassi rendono romoroso il fiume, ancorchè leggasi in alcune edizioni di Virgilio *vortice*, sapendosi, che ambedue queste parole discendono dal verbo antico *verto*, e non differiscono nell' origine, e nel significato (*).

Che Rieti adunque sia il mezzo d' Italia, siccome io penso contro chi si fonda che il fiume Rubicone ne fosse il confine, e non le Alpi secondo *Strabone* non mi par che possa contrastarsi, riflettendo, che tale era il confine fissato a' tempi di *Virgilio*. Che negl' Irpini sienvi situate le valli d' Amsanto, su cui sta il fondamento contrario mi par assolutamente escluso dal già detto, e dal non potervisi applicare i versi di *Virgilio*, e dal non rinvenirsi colà què monti alti, ed il torrente che cadendo da 640 palmi d' altezza in vasta caverna scorre per altri 800 palmi, finchè si accoppia alla Nera.

Sotto l'impero di Tiberio Cesare l' anno di Roma 765 essendo consoli Tiberio Germanico Cesare, e L. Fontejo Capitone fu sì grande inondazione del Tevere in Roma, che i romani il senato, e lo stesso Tiberio impallidì; quindi consultati gli uomini più grandi d' allora fu proposto in senato da Arunzio, e da Atejo, che per moderare le inondazioni del Tevere si dividessero i fiumi,

(*) *Facciol. Quintil. lib.* 1. dice che Scipione Affricano mutò le lette-

mi, e i laghi, da' quali prende aumento; ed intese le ambascerie delle città, e delle colonie, siccome i fiorentini istavano, perchè, tolta dal suo letto la Chiana, non si trasportasse nell' Arno con gravissimo danno loro, così i ternani volevano, che la Nera non si dividesse in rami con allagare i più fertili campi d' Italia, e i reatini ricusavano di chiudere il lago Velino dal lato, in cui sbocca nella Nera, perchè le acque non traboccassero nelle campagne, ed allegavano aver la natura provveduto bene alle cose col dar le sue bocce, ed il suo corso a' fiumi, e come il nascimento, così il termine; doversi aver riguardo alle religioni de' confederati, che hanno a' fiumi patrj ordinato culto, boschi sacri, ed altari, e che lo stesso Tevere sarebbesi sdegnato di scorrere con minor gloria privo de' proprj tributi. Si abbracciò anche in tal occasione il sentimento di *Pisone* di nulla innovare, e fu solamente fatta una cava per ricettacolo delle acque escrescenti del Velino, che dal *Tiberio*, che la ordinò fu detta *tiberiana* (1), che oggi ancora si ravvisa, la cui area è di canne quadrate 16708, e la profondità è ragguagliata palmi 111 once 8 in cui sonovi voragini, la maggior delle quali *Cuor* delle *fosse* si appella; e le fosse minori fatte da *Curio* console vengon dette *curiane*, ed ora col nome indicate de' padroni del fondo.

Presso il lago Velino al riferir dell' *Angeloni* eravi il tempio dedicato a *Nettuno*, e dalle rovine nel Velino fu cavata la gran base di marmo (*fig. I.*) che di presente vedesi appiè delle scale del palazzo del magistrato in Rieti. Questo basamento, a cui apertamente scorgesi che fosse sovrapposta la statua di *Nettuno* (2), è di figura parallelogrammica bislunga, ed ha da un lato scolpito in basso-rilievo *Nettuno* col tridente, e due delfini colla iscrizione di sotto dedicata da *Lucio Valerio Liberto Negro* condottier delle barche sì pel porto del Velino, che pel decorso navigabile di detto fiume fino a Rieti. Dall' altro lato si osserva un sacerdote, che accanto all' ara col fuoco acceso tiene la patera, ed è ripetuta la succennata iscrizione; dagli altri due lati veggonsi alcune navicelle, che probabilmente saranno state della forma usata pel Velino con tre naviganti, che remigano seduti (3). Altri mar-

(1) *Bacci fol.* 305 *Tevere*.
(2) Presso gli etrusci *Japeto* o *Jafet* popolator d' Italia. *Guarac. orig. Ital.*
(3) Altro marmo trovato nel Velino presso la chiesa di S. Angelo, e donato all' Em. Aldobrandino diceva: *Neptuno sacrum C. Annius voto sacravit.*

mi pure si sono trovati nel Velino, che comprovano il già detto.

Nè è meraviglia, che in tali luoghi esistessero tempi, e monumenti di magnificenza, poichè molte, e popolate erano le città che fiorivano contigue al Velino, in guisa che gli abitatori vennero ascritti alla cittadinanza romana, e la tribù velina (1) fu aggiunta alle altre nello stesso tempo della quirina. E quì mi si conceda di parlare d' una delle città poste nella vicinanza del Velino, le cui vestigia meritano qualche attenzione. Parlo di Tiora, o Tora ricordata da *Dionisio d' Alicarnasso* (lib. 1.). Può sembrare strano ad alcuno, che l' antica Tora si voglia da me situare presso il Velino: ma ecco i fondamenti della mia opinione. Il succitato *Dionigi* pone l' antica Tiora 40 stadj, ossia 5 miglia lontana da Rieti, e portavasi a quella uscendo da Roma verso la via latina, ove riferisce esservi stato l' antichissimo oracolo di *Marte* simile all'altro favoloso di Dodona, che rendeva le risposte in forma di colomba sopra di una quercia, e questo sopra una colonna di legno in forma di picchio (2), dal che alcuni grecizzando credettero essere stata detta Tiora, quasi città di gente, e popoli, che andavano a consultar l' oracolo, come pure Matiera, quasi *perquisitionis templum* (3). Ora tale distanza è assai coerente al lago Velino, ed alle circostanze del luogo, e in riva al fiume suddetto giaceva Tora, e infatti l' *Ugbelli* è del medesimo avviso (*fol.* 110). Esiste ancora colà il fiume Torano, che si unisce al Velino, da cui credesi prendesse il nome altresì una terra antica detta Torano, o Tora creduta essere in oggi Collepiccolo,

---

(1) *Cic. ad Attic.* 4. 15. *de Cl. Orat. cap.* 48. *Pitisc. lex* 5. *Liv. epit. an.* 512, nè si confonda con Velia, città di Lucania.

(2) Il *Πικος* de' greci giusta il sentimento della compagnia dei letterati inglesi, che ha scritto la Storia Universale (*t.* 13. *p.* 78 *ed. fior.*) corrisponde al *picus* de' latini, sotto la qual forma veniva antichissimamente riconosciuto *Giove* medesimo. Spetterà ai grecisti il vedere, se trovisi presso gli antichi tal parola nel senso usato da sì illustri autori. Ciò che è certo si è, che dalla voce celtica *peck*, significante il becco d' un uccello secondo ogni verosimiglianza parmi sia pure derivato il verbo inglese *to peck* = beccare =, e fors' anche il tedesco *picken*, che corrisponde al *piqueter*, *picoter* de' francesi.

(3) *Rursus a Reate versus latinam viam euntibus occurrit ad trigesimum stadium Vatia, ad quadragesimum Thiora, quae est Matiera: in hac ajunt fuisse oraculum Martis antiquissimum, non absimile illi dodonaeo celebrato in fabulis, nisi quod illic in sacra quercu sedentem columbam vaticinari solitum*

il quàl castello Torano, secondo il *Lazzara* fu nel 1113 da Anolino di Odrisio de' conti Marsi donato alla chiesa di Rieti, e confermato dal I. Federico imperatore *una cum plebe S. Anatoliae in Tore, et S. Victoriae in Tripolum*, oggi Trebola Mutasca, e diffatti in Collepiccolo avvi una chiesa di S. Anatolia; di più nel martirologio romano sotto i 9 di luglio trovasi, *in civitate Thora apud lacum Velinum passio D. Anatholiae, et Audacis sub Decio imperatore*, il che maggiormente si comprova dal *Baronio* nella nota fatta al martirologio suddetto da monsignor *Domenico Giorgi* (*vid. Baron. ad an.* 253 *n.* 29), e dal *Jacobilli* nella vita de' santi dell' Umbria, ove si asserisce, che dette vergini, e martiri dimoravano in Tora, città presso il lago Velino appartenente ad un certo Diocleziano gentile nobile romano. Finalmente è costante la tradizione, che fosse situata vicino al castello di Piediluco alle rive del Velino, fabbricato dopo la distruzione di Tora, e denominato appunto così da un luco sacro de' pagani, ove l' oracolo in forma di picchio da una colonna di legno rendeva le sue risposte, è quì il prenomato *Orlandi* si è data la cura di far delineare l' antica Tiora (*fig. II.*), dalle cui rovine ben può comprendersi, che era città molto grande, e dopo il paganesimo abitata da' cristiani, essendovi più chiese distrutte, e monasterj magnifici; e da ciò si avvalora la storia del martirio sostenuto in Trebula da S. Vittoria sorella di S. Anatolia, su di che vedasi il succitato *Ughelli*, ed altri (1). Alcuni però discordano da questa opinione, e fra questi l' *Ughelli* ne' vescovi di Todi, e *Leandro Alberti* affermano, che Todi fosse l' antica Tiora. Altri, come il P. *Ciatti* trasportato forse per amore della patria (*lib.* 3., 413 *stor. di Perug.*) ha preteso, che la Tiora di *Dionigi* sia situata, ov' è l'antica Bettona in oggi villa di Collemaggio.

Riguardo ora all' *Ughelli* mostrandosi contrario a se stesso non occorre quì farne parola. Quanto all' *Alberti*, pare a me, dic' egli, che sia questa città quella di *Dionisio* (lib. 1. delle storie) dimandata Tiora, o Matiera discosta da Rieti 300 stadj, ossieno miglia 37 la quale era sopra la via latina, e credo, che fosse quella da *Antonino* nell' itinerario detta via flaminia, nella quale vi mette similmente *Tuder*, oggi Todi detto, ove era antica-

(1) *Petrus Natal. episc. Esquil. lib.* 2. *cap.* 83. *Ferrar. Catal. SS. Ital.*

mente sacrificato a *Marte*, ed ove si vedevá un bel tempio secondo *Silio Italico* ec.

Io rispondo adunque, che la distanza di Tiora da Rieti non è di trecento stadj, ma di 40 non essendovi maggiore il tratto, che passa dalla città di Rieti, e suo territorio al lago Velino, alle cui rive era Tiora. Così pensa nella versione del succitato passo di *Dionigi* il celebre scrittore fiorentino *Lasso Pirago*, e lo conferma *Sigismondo Gelenio* nell' ultima, e più corretta edizione di tal autore. Nè mai secondo *Strabone*, dalla via latina si passava a Todi, *Nobilissimae*, dic' egli lib. 5., *viarum sunt appia, latina, et valeria; latina est media, quae in appia incidit ad Cassinum urbem distantem a Capua novemdecim stadiis; incipit via appia ad sinistram ab eà prope Romam deflectens ac supra montem tusculanum transit in Tusculum urbem, ac montem Albanum descenditque ad Algidum oppidum, et pietas diversorium.* Da ciò sembra evidente l' abbaglio dell' *Alberti* nell' asserire, che la via latina fosse la stessa, che la flaminia, adducendo in comprova l' itinerario d' *Antonino*; mentre la latina strada aveva il suo principio da una delle porte principali di Roma detta flaminia da *C. Flaminio* censore, che in compagnia di *L. Paullo* la costrusse, come pure la strada che conduceva fino a Rimini. (*Pitisc. Burich. antiq. Urb. Jac. cap.* 11. *Strab. l.* 5.).

Debole è poi l' argomento dell' *Alberti*, che essendovi in Todi un tempio dedicato a *Marte* debba credersi, che rendesse gli oracoli, come si faceva in Dodona; poichè se ciò fosse vero, ogni città (e moltissime erano), che avesse avuto un tal tempio potrebbe pretendere all' egual diritto, ed esser Tora, il che è assurdo. Il più convincente, si è, che la succennata distanza di Rieti non può mai applicarsi a Todi, città per altro antichissima, e che non acquisterebbe maggior pregio, se fosse l'antica Tora. L' opinione finalmente del *Ciatti*, e d' altri rimane ad abbattere, che l' antica Bettona distrutta secondo lui nell' eccidio di Perugia possa esserlo, inducendo ciò dai 300 stadj, che erano tra Rieti, e Bettona secondo *Dionigi*, ed asserendo, che Tiora fosse vicina ad Orvinio, in cui era il tempio di *Minerva*, credendo erroneamente, che Orvinio fosse lo stesso che Assisi, in cui vi fu il tempio di detta dea, uno de' più belli avanzi d' antichità da me veduti. Ma siccome poco dopo detto Autore non più vuol Bettona per Tiora, ma Civita Martana cinque miglia distante da Todi sulla via flaminia.

Tutto l' abbaglio adunque di tali autori si riduce ad aver essi senz' alcuna ragione presa la distanza di Rieti a Tiora chi di 300, chi di 400 stadj, alterando il testo di *Dionigi*, che soli 40 stadj ne assegna, ossia 5 miglia. E quì è il luogo di parlare di Piediluco, i cui popoli *lucenses* chiama Plinio (*lib.* 3. *cap.* 12.) giacchè è molto verosimile, che rendendosi a Tiora un sì celebre oracolo fossevi presso la medesima un luco sacro, il quale avrà dato il nome al luogo che ora costantemente si denomina Piediluco. E siccome un tal castello è situato alle rive del lago Velino circondato da monti amenissimi, che gli fanno corona, così non dispiacerà al leggitore, che nell' atto, che visita la famosa cascata, e le rovine di Tiora s' intertenga a far qualche considerazione sul vicino Piediluco. Le memorie più antiche non oltrepassano il mille dugento, e da esse (*penes cl. comitem Io. Baptistam Pianciani spoletanum*) raccogliesi, che la famiglia Brancaleoni di Spoleti è stata la più antica posseditrice del castello di Luco, e monte Caperno; che nel 1324 Roberto Pietro, ed Andrea figli del nobile Matteo di Luco giurarono al podestà di Spoleti per mezzo del loro procuratore fra *Angelico da Perugia* cav. gerosolimitano di non ammettere nel loro castello nemici della comunità di Spoleti, ed altrettali simili cose (*costa tuttocciò da istromenti ec.*); e successivamente fecero nello stesso anno alleanza colla città di Spoleti promettendole l' ajuto de' loro vassalli contro chi insorgesse nemico dell' alleata, o rendesse inquietudine a quel comune, e reciprocamente venissero soccorsi gli alleati da Spoleti (*).

Ma egli è omai tempo, valorosi Accademici, di abbandonar queste squallide antichità, e fors' anco sì nojosa storia feudale, e procurare invece di tirarne delle utili conseguenze. Due secondo il mio divisamento potrebbero essere gli oggetti d' aver di mira nel fin quì detto: 1. Un piano di escavazione dirigendolo a norma delle vestigia, che rimangono in questi luoghi. 2. La navigazione, che si rendesse alla Nera.

(*) Il ch. Autore dà quì un esteso Ragguaglio della storia feudale dal Castello di Piediluco, tratta da MSS. degli eredi de' Brancaleoni, della Stirpe de' Trinci, che diceansi discendenti dal primo duca di Spoleti. Mostra come se n' impossessò Roma, che lo vendè alla Famiglia de' Podiani, e questi ai De' Bagni, i quali venderonlo ai Pianciani di Spoleto. Quì si omette perchè è cosa interessante per pochi; e chi ha interesse a siffatte no-

Ognun vede dalla sola ispezione della pianta (*fig. II. e IV.*) che presentasi quasi per saggio, che indubitati sarebbero i frutti, che si ritrarebbero dalle escavazioni regolate, e ben intese. Le grosse pietre lavorate, qualche pezzo d'architrave scolpito a frondi di vaga forma, quattro tavole di bellissimo marmo levigato, una delle quali (*fig. III.*) con iscrizioni a carattere romano trovate da alcuno del paese, dimostrano la miniera, che asconde quel luogo intatto ancora, e vergine alle ricerche degli eruditi. Il castello (*fig. IV.*) inaccessibile da tre lati per la ripidezza del monte, sopra il quale è situato a doppio ordine di mura diroccate, e interrotte da rivellini, e da spesse torri, sta ancora per più della metà, ed è convertito in abitazione di contadini. Ciò che riguarda fossi, terrapieni, cortine, e tutt'altro resta sepolto nelle rovine; e malgrado la selva, che intorno ne impedisce il cammino è stato valutato il circuito da chi l'ha girato un mezzo miglio, onde è certo, che un castello sì vasto doveva avere una città alla sua grandezza corrispondente. La magnificenza di questa, cioè di Tora oltre il già detto può rilevarsi dal tempio chiamato S. Spirito rimasto ancora intero, di vasta e nobile architettura, cui sono annesse molte mura mezzo diroccate, che mostrano essere stato qualche convento di monaci, come sussiste colà la tradizione.

Altro adunque non resterebbe a bramarsi, che rianimandosi la navigazion del Velino, almeno fin dove si può, navigazione, che i succitati monumenti chiaramente comprovano essere stata in vigore presso gli antichi, si desse opera specialmente alla navigazione della Nera, onde agevolare il trasporto delle antichità, che si traessero dagli scavi. Intorno ai vantaggi, ed ai mezzi di ciò conseguire con detta navigazione interamente io mi riporterò al più volte citato Orlandi, il quale in una sua Memoria MS. sostiene essere stata la Nera fiume navigato, e navigabile, e due maniere accenna, con cui restituirle la primiera da lui pretesa navigazione. Di queste due maniere sarebbe fuor di luogo il quì trattarne. Darò nondimeno un leggier cenno per compimento di questa qualunque sia incidenza. La prima maniera sarebbe secondo lui di porre nella linea retta la più possibile il corso della Nera costruendo nuovo canale da Terni fino all'atterrato ponte d'Augusto, e di quì prolungando il canale fin là, dove la Nera sbocca nel Tevere presso ad Orte. Ma la frequenza delle piegature, che fa il fiume, la necessità di scavare in diversi tratti nuovo letto, e scavarne il vecchio in alcuni altri, approfondandolo, e sostenendo le rive, e il

dover aprir nuova strada per comodo de' cavalli, o degli uomini nel rimontar le barche; e la moltiplicità de' sostegni per moderarne la velocità, e diminuirne la pendenza si opponevano a tale divisamento. La seconda, a cui darebbe egli la preferenza, si è l'aprire un nuovo canale da Terni fino al ponte d' Augusto scegliendo il luogo più opportuno alle circostanze, potendosi così alzar le ripe del nuovo canale ad arbitrio, e costruir ad arte l'imboccatura del fiume nel canale, prevenendo i pericoli d' inondazione; minor tortuosità delle ripe, minor viaggio delle barche; costruendosi nuovi argini, e cataratte potrebbe goder Collescipoli, e Narni di grandissimi vantaggi derivandone le acque, e scemando così l'esuberanza in occasione d'escrescenza; e infine la perdita del terreno sarebbe compensata dalla lontananza del pericolo d'inondazione.

Lascerò di questi due pensieri l'analizzarne la congruenza, e la solidità ai lumi profondi, e al perspicace ingegno di questo Consesso, nel mentre che mi abbandono alla dolce illusione di veder per sì fatto proposto canale affluire fino a Roma dalla Marca gli olj, dal Perugino i vini e i grani, e frammezzo al legname d'opera e da fuoco, e al carbone, che offrissero l'Umbria, e i boschi di Terni, di Narni, e di Spoleti, ed il ferro che somministrasse Piombino allo stato pontificio, onde rianimar le sopite fabbriche, valicar le statue, le colonne, i sarcofagi, i bassirilievi tratti dal seno di que' luoghi, e sorgere le piramidi, e gli obelischi.

Maniera facile di separare l' argento dal rame

DEL PROFESSORE
HILDEBRANDT.

Journal des Mines.

L'Argento ossidato si revivifica al fuoco, mentre il rame rimane in istato d' osside, e di questa proprietà si serve il Sig. *Hildebrandt* per separare questi due metalli.

Fa sciogliere la liga d' argento e rame nell' acido nitrico, e li precipita ammendue col carbonato di potassa. Lava il

con $\frac{1}{4}$ del suo peso di borace calcinato e polverizzato. La massa entra in fusione: la lascia raffreddare, e rompe il crogiuolo. Il rame ne occupa la maggior parte sotto forma di scoria bruno-rossiccia; e in ferro v' è un bottone d' argento purissimo. Il crogiuolo vuol essere ben esente di carbone, di ferro, o altra sostanza che contenga del carbone, che potrebbe rivivificare il rame. Il borace non è necessario, ma se si risparmia si ottiene meno argento.

A.

Nuovo apparato distillatorio.

DEL PROFESSORE
WURTZEL.

Bisogna che le pareti del vaso ricevano immediatamente l' azione del fuoco per bollire; quindi convien presentare al fuoco la più grande superficie possibile; e ciò ottiensi dando all' alambico una forma di cilindro allongato il cui diametro sia alla lunghezza come 37 a 100. *A.*

Osservazione Entomologica

DEL SIG. DOTT. PIETRO ROSSI
P. P. nell' Univ. di Pisa.

Egli, nello scorso giugno, trovò il maschio d' una Cantaride (*Cantharis Melanuta*) accoppiato colla femmina d' un elatere (*Elater nigrum*), come se fossero due insetti della stessa specie. E poichè questi accoppiamenti sono rari in natura, egli volle a testimonio del fatto, varj suoi colleghi. Ei ci comunicò cortesemente questa osservazione riserbandosi a pubblicarla in modo più esteso, e più interessante per la Storia Naturale. *A.*

RICERCHE STORICO-FISICHE

Sulla Rabdomanzia, ossia sulla Elettrometria sotterranea

ESPOSTE IN UNA LETTERA

DI CARLO AMORETTI

AL CH. SIG. BARONE DON GIUSEPPE GIOVENE

Canonico della Cattedrale di Molfetta e Vic. Generale, Membro Onorario della R. Acc. delle Sc. di Napoli, e di altre Accad. Scientif. ed economiche.

Poichè, mio ill. Amico, voi pur sentite non potersi rivocare in dubbio la singolare azione della elettricità su Pennet, persuaso dagli sperimenti udinesi, e veronesi; poichè siete da questi convinto che l' aggirarsi della bacchetta sulle sue dita sia l'effetto fisico d' un fluido che per lui passa, e non l' effetto meccanico d' arte ciarlatanesca; poichè trovate conformi ai fenomeni d' elettricità animale, osservati prima dal ch. *Galvani*, moltiplicati quindi, estesi, e messi in più chiara luce da valentissimi Fisici, que' sintomi che in lui si veggono, e ch' egli accenna; poichè que' fenomeni trovansi coerenti alle belle vostre osservazioni sul flusso e riflusso del fluido elettrico dalla terra al cielo, e sulle emanazioni del medesimo dai filoni metallici o bituminosi: trovo ben ragionevole la vostra domanda = Come mai gli antichi, e gli antenati nostri ignorarono l' arte di scoprire per tal modo le sorgenti e i minerali? E se non l' ignorarono, che ne pensaron' essi, e che ne hanno scritto? =

Ben sentite voi medesimo, che domanda questa non è cui si possa dar risposta così su due piedi; ma quella curiosità che a voi vien' ora, a me venne dal momento in cui le grandi quistioni insorsero intorno a Pennet; onde nel poco ozio che le occupazioni mie mi lasciavano, mi sono studiato di soddisfarla, leggendo quegli scrittori, e consultando quegli amici, dai quali lusingavami di rilevare delle tracce almeno, se non delle chiare notizie, intorno a

quella specie di divinazione, che *Rabdomanzia* chiamossi dal greco vocabolo Ῥάβδος, il quale significa verga o bacchetta; ben inteso però che, non in senso di sortilegio io qui prendo la Rabdomanzia, ma bensì d'un mezzo fisico usato ad indicare le celate vene de' metalli, de' bitumi, e dell'acqua; dal che vennero i nomi d'*Idroscopia*, *Mineroscopia* ec.

Voi sapete che quando *Franklin* attirò il fulmine sulla spranga elettrica e lo condusse in terra, fu l'asserzion sua riputata impostura o abbaglio: l'evidenza convinse quelli che poterono e vollero esaminare il fenomeno: il volgo (e del volgo ve n'ha in ogni classe) rimase nella propria opinione, temendo tuttavia, quasi più del fulmine stesso, i conduttori elettrici, sotto cui il Fisico va a rifugiarsi quando vede nuvole temporalesche e ode il tuono. Allora varj colti uomini, indagando le antiche memorie trovarono esser molto probabile, che già da venti a trenta secoli si sapesse in Egitto, in Grecia, a Roma condurre impunemente dal cielo in terra il fulmine per mezzo di spranghe metalliche (*). Chi sa che lo stesso non avvenga della Bacchetta Divinatoria? E ciò è ben più probabile, perchè l'uso di essa non condannasi ora, nè fu in altra età condannato, a motivo di novità come la spranga frankliniana, ma a titol d'impostura, o piuttosto perchè non si sapea render ragione dell'evidente fenomeno.

Io dirovvi quello che della Rabdomanzia della Idroscopia, e Mineroscopia, e delle sensazioni che v'hanno rapporto, m'è riuscito di rinvenire nella mitologia, nelle storie, e nelle opere dei Fisici: persuaso che chi ha più lumi di me ed ozio maggiore, molte e importanti cose potrà aggiungervi.

Idea della Bacchetta Divinatoria.

Prima d'entrare nelle ricerche storiche giova dare un'idea chiara della bacchetta divinatoria, dell'uso di essa, degli effetti che produce, de' fenomeni che gli accompagnano, e delle cagioni a cui essi furono in varj tempi attribuiti. Tutto ciò servirà a rendere più intelligibili i testi degli antichi scrittori, e le vetuste tradizioni, e le favole stesse; e a separare ne' vecchi come ne' mo-

(*) Vedansi in questa Collezione gli *Opuscoli* di *Lichtenberg* e *Michaelis* Tom. VIII. pag. 313, di *Falconer* Tom. XIV. pag. 174 e di *Vassalli*, ivi

derni racconti, i fatti reali dalle cagioni sovente immaginate, e così il vero dal falso.

La bacchetta divinatoria è una verga o sottil ramo d'albero o d'arbusto, e talor anche una verga metallica, che in diverse maniere tiensi in mano, e vuolsi che col suo moto indichi l'acqua sottocorrente, i metalli, i bitumi, e i sali di che si va in traccia; ma in mano di pochi gl'indica, e non gl'indica sempre.

L'uso più comune è di adoperare un ramo sottile, lungo da tre in quattro piedi, le cui estremità s'impugnano colla palma della mano supina, e s'avvicinano le mani affinchè stia curvo. Questo ramo in mano d'alcuni gira, o almeno tende a volgersi sopra se stesso, qualunque siane la cagione. Prendon altri un ramo o un ceppetto da cui partono due sottili ramicelli uguali, e lasciato il ceppo nel mezzo tengonli alla stessa guisa. Ben so che chi la bacchetta così tiene può darle colle mani un moto meccanico, e con tal arte che sembri involontario; ma so altresì esservi de' mezzi ond'evitare con sicurezza l'inganno, come più sotto vedremo. Altri la verga o diritta, o biforcuta tengono equilibrata sul dosso della mano, ove indica collo inclinarsi. Pennet, sull'esempio d'altri che il precederono, prende una bacchetta liscia sottile e leggera, e lunga da tre in quattro piedi: la incurva, e tienla sugl'indici tesi delle due mani, ov'essa gira da dentro in fuori per di sopra (che diremo *divergente*), se l'individuo trovasi su ferro, acqua corrente, carbon fossile ec.; da fuori in dentro che chiameremo *convergente* se trovasi su alcuni altri metalli, sulla pirite, sullo zolfo ec. (1). Non servendo le tese

---

(1) Per alcune osservazioni di confronto si è veduto in altri che, tenendo la bacchetta strettamente impugnata alle due estremità, in modo che i due pollici siano interni, e 'l dosso della mano in alto, la bacchetta gira per lo stesso verso che sulle dita di Pennet. Se non che, stando fisse per lo stringere de' pugni le estremità di essa, può dirsi il moto suo piuttosto un torcersi che un'aggirarsi. Ma tenendo la bacchetta colle palme supine, e colle due dita mignole interne, allora la bacchetta prende un moto opposto. Di più: vidi in Pennet, che stando egli isolato a ricevere il fluido della macchina elettrica, se la catena gli era in contatto delle mani e de' piedi, la bacchetta girava in un senso; se era in contatto del capo, girava nel senso opposto. Questo pur vidi in altro individuo della stessa sensibilità dotato. Qualsiane la cagione non è qui luogo da indagarlo. Basterà solo accennare, che a spiegare questo fenomeno possono dare molti lumi le osservazioni fatte dal Prof. *Galvani* sulla via che tiene la corrente elettrica nelle rane, partendo dal muscolo, e ritornando al muscolo istesso. Veggasi la III. delle sue *Memorie sulla Elettricità* dirette al Prof. *Spallanzani*.

dita che di semplice appoggio alla bacchetta, come vedesi nella figura di Pennet alla pag. 151 del Tomo XVI. di questa Collezione, non possono quelle su di essa agire, come far può la mano; e perchè non s'aggiri pel cambiato centro di gravità vi s'appongono due ritegni, che vietano di cambiarlo. Chiamasi allora *bacchetta graduata*. Dimostrò matematicamente il ch. Prof. *Cocoli*, che una bacchetta così graduata non può moversi sulle dita per un azione meccanica (*).

Riguardo alla qualità della bacchetta generalmente sceglieasi e si sceglie un ramo di nocciuolo che sia una messa d'un anno, onde non abbia rami laterali, e perciò dicesi *vergine*. In mancanza di nocciuolo opportuni trovansi il cornaro, il salcio, l'ulivo, il gelsomino, ed altri alberi e arbusti che aver sogliono rami lisci, e d'ugual calibro. Pennet adopra del pari delle verghe metalliche d'ogni maniera, ma sottili e leggiere, a meno che fortissima non sia l'azione della sostanza sotterranea.

Fra i moltissimi che maneggiano la bacchetta divinatoria pochi parlano delle interne loro sensazioni. Taluni però ne sono citati dagli antichi e dai moderni, come aventi delle intime emozioni sulle miniere e sulle acque. Ve n'ha di quelli che asseriscono di veder l'acqua e i metalli, sebben alcune tese sotterra, ossia hanno tal sensazione che par loro di vederli, e perciò *Idroscopi* e *Mineroscopi* sono stati chiamati. E parecchi ve n'ebbe in ogni tempo, e ve n'ha tuttavia, che in certe situazioni un'incomoda agitazione sentono, per cui mal reggono a stare lungamente in que' luoghi. Forse il tremore attribuito a paura, e l'intimo scotimento che alcuni provarono nel dissotterrare tesori nascosti, del quale accusavasi, e s'accusa il demonio, derivano dallo stesso principio fisico, il quale agisce sugli uomini in particolar modo organizzati, che stanno in quel momento ad ogni sensazione attentissimi. Pennet, oltre gl'interni movimenti, de' quali egli solo è testimonio, ha un considerevole acceleramento di polso, una contrazione muscolare e talora un sussulto de' tendini, una dilatazione nella pupilla, ed un aumento di calore sensibile anche al termometro; e la maggior parte de' medesimi sintomi pur in altri si ravvisano: sintomi che invano a volontarj movimenti attribuir si vogliono. Ha inoltre Pennet, per quanto ei dice, delle sensazioni particolari

(*) *Résumé des experiences* &c.

prodotte dai minerali diverſi. Sulla pirite, ove la bacchetta è convergente, ſente un caloretto alle fauci; ſul carbon foſſile ov' è divergente, ſente una nauſea diſguſtoſa e una ſpecie d' amarezza ſulla lingua (*). Una doppia ſenſazione accenna pur egli, cioè una forte, quando ſta perpendicolarmente ſul filon metallico, e una più debole quando dalla perpendicolare s'allontana: gli dura queſta ſenſazione finch' egli è fuori della ſfera d' azione della ſotterranea ſoſtanza; e allora una ſpecie di ſcoſſa elettrica ei ſente, talora replicata, ch' ei chiama contraccolpo, anche ſenſibile a chi in quel momento gli ſtringe il polſo. Giudica per queſto mezzo della profondità delle miniere e delle acque. Quanto valutabil ſia queſto ſuo giudizio, nol ſo; ma ſo che altri prima di lui uſarono di così giudicare, e con buon ſucceſſo.

Secondo i tempi e le opinioni filoſofiche e religioſe, diverſe furono le cagioni, a cui i fenomeni della bacchetta divinatoria s' attribuirono. Preſſo gli Egizj tutta la ſcienza ſtava celata nel ſacerdozio, e per gli altri ogni coſa era miſtero; onde non ben ſappiamo ſe colla fiſica, o colla ſuperſtizione, que' fenomeni, che lor non erano ignoti, ſpiegaſſero. I Greci e gli Etruſchi rifondeano tutto nell' azione degli Dei, cui però ſapean eſſi coſtringere a manifeſtarſi, e ad operar talora a talento degli uomini; del che abbiamo un argomento nella evocazione e nella diduzione de' fulmini. Dopo il Criſtianeſimo, gli effetti ſorprendenti d' igno-

(*) Scritta era queſta Memoria prima dell' autunno 1796 in cui undici individui trovai, nelle mani de' quali, poſti eſſendo in opportune circoſtanze, gira, o piuttoſto ſi torce la bacchetta. Veggaſi la mia Lettera all' amico Ab. *Fortis* inſerita in queſta Collezione (Tom. XIX. p. 233). Varj degli indicati ſintomi oſſervai in Pennet vidi pur io in quelli, e ſpecialmente nel fanciullo *Vincenzo Anfoſſi* che da Oneglia in Lombardia conduſſi. Stando egli meco ſul Lago Maggiore nella primavera del 1797, fra Porto e Ogebio, ebbe a un di preſſo tutti gli eſterni ſintomi ſummentovati, mentre le interne ſenſazioni or di freddo or di caldo accuſava, e la bacchetta in corriſpondenza delle ſenſazioni gli ſi aggirava, o piuttoſto gli ſi torceva nelle mani, or in dentro or in fuori a miſura che ſi progrediva, prima ſtando in barca, e quindi in terra dietro il promontorio di Caldero, e anche ſulla riva occidentale preſſo Ghiffa: E qui notiſi, ch' egli ebbe le mentovate interne ſenſazioni accompagnate da ſintomi eſterni in quelli ſteſſi luoghi, ove Pennet quattro anni prima aveva indicati in mia preſenza de' filoni di carbon foſſile e di pirite. Vedaſi il mio *Viaggio ai tre Laghi* pag 159. L' unione di ſintomi, e fra gli altri dell' accelerato polſo, prova abbaſtanza che volontario e ingannevole non è in lui il moto della bacchetta. Altre prove addurronne a ſuo tempo.

ta cagione, e proprj a pochi individui, attribuironſi ſovente al demonio, quando le circoſtanze non voleano che ſe n'accagionaſſe Dio per mezzo de' Santi ſuoi. Gli Aſtrologi, quando lor credeaſi, aſſeriano che la facoltà di ſentir l' acqua ſottocorrente a que' ſoli convenia, che nati erano ſtando il ſole in acquario; ed altri la facoltà ſteſſa accordavano a chi nato era di ſette meſi anzichè di nove. Molti la virtù rifondeano nella verga medeſima, facendo gran conto della qualità dell' albero, e più ancora dell' aſpetto celeſte in cui recideaſi. I Fiſici dello ſcorſo ſecolo, vergognandoſi di attribuire il fenomeno della bacchetta divinatoria a cauſe ſoprannaturali e lontane, lo ſpiegarono or colle ſimpatie, or cogli effluvj che ogni corpo da ſe tramanda, e che ſulla verga divinatoria, ſecondo loro agiſcono ſingolarmente; e ſpecialmente contavano ſulle qualità umide o ſecche, fredde o calde delle ſoſtanze (1). Analoga a queſta opinione è quella de' Magnetiſti, che coll' azione del fluido magnetico s' argomentarono di render ragione d'ogni fenomeno, come i Carteſiani co' loro vortici. I Neochimici ſapranno ſenza dubbio ciò ſpiegare con qualche proceſſo chimico; e ben applicarviſi poſſono le belle ſperienze del Sig. *Humbolt* ſull' azione degli acidi e degli alcali nell' irritabilità, nelle contrazioni muſculari ec. (2).

Il Sig. *Thouvenel*, uomo chiaro nella medicina come nella fiſiologia, che avendo riportate le più illuſtri corone dalle Accademie di Parigi e di Pietroburgo per la ſoluzione de' più difficili queſiti, riſguardanti la formazione del nitro, la ſanguificazione ec. ſi è acquiſtata gran fama nelle ſcienze; il Sig. *Thouvenel*, diſſi, che ſinceramente amendue ſtimiamo ed amiamo, eſſendoſi lungamente occupato dell' oggetto ſu cui ſcrivo, penſa che tutto ſpiegar ſi poſſa colla materia elettrica, la quale, eſſendo continuamente diſequilibrata, or più or meno, ſecondo lo ſtato dell' atmoſfera, tende ſempre a rimetterſi in equilibrio; e quindi per certe ſoſtanze dalla terra nell' aria, per altre dall' aria nella terra è coſtretta a ſalire e diſcendere, avendo intanto ſu i corpi per cui paſſa un' azione proporzionata e conforme alla ſoſtanza e teſſitura loro. Queſto fluido, ſecondo lui, ſe è aſcendente, da piedi, ſe è diſcendente

(1) *Curioſitates philoſ. ſeu de principiis rerum Naturalium*; Londini 1713 pag. 120.

dal capo penetra nel corpo, e tenta d' uscire per le due mani, dalle quali contemporaneamente passa nella curva bacchetta, in mezzo a cui le due correnti s' incontrano, e costringonla o ad avvicinarsi al corpo, o ad allontanarsene, secondo che affluente o effluente è l' elettricità, che il sottoposto corpo tramanda o attrae. Spiega egli così perchè la bacchetta prenda un moto rotatorio; perchè alcuni pochi individui sensibili siano, e nol sian' altri; perchè alcuni il divengano direm così, col solo fare attenzione a se stessi; perchè un certo modo di vestirsi, e di calzarsi soprattutto, sia necessario per escludere o per ricevere l' azione di questo fluido; perchè non sentasi l' acqua sottocorrente e 'l metallo quando v' è frammezzo una sostanza coibente; perchè uno che lungamente stia sul corpo che in lui agisce, talmente di elettricità si carica, che ne cessa, o sen diminuisce sensibilmente l' azione; perchè l' estendimento della sensazione debole, nell' allontanarsi dalla perpendicolare servir possa di norma ad indicare la profondità della sostanza che la produce; e per ultimo, perchè un certo stato dell' atmosfera, e un certo grado nella salute dell' uomo, siano necessarj; affinchè dell' azione del fluido vegganssi, e sentansi gli effetti (1). Il vedere che l' elettricità artificiale produce in questi individui, quando isolati si elettrizzano con buone macchine, gli stessi effetti che producon su loro le acque sottocorrenti e i metalli, porge nuovo e valido argomento per rifondere nella sola elettricità tutta la cagione di que' fenomeni. Voi lo vedeste forse in Pennet; io lo vidi in Pennet e in Vincenzino.

Nè v' ha dubbio, che degli effluvj sovente anche visibili emergano da filoni metallici. *Plinio* fa menzione di vapori dalle miniere prodotti (2). Il ch. *Monnet* (3), sulle tracce di *Giorgio Agricola* (4), di *Kirkero* (5), di *Bechero* (6), e d' altri molti, trae da questi visibili effluvj il miglior indizio per conoscere i terreni minerali; e li vidimo i miei compagni ed io nel viaggio di Veleja alla miniera di ferro, a noi ignota allora, del monte di santo Stefano (7). Scrive *Olao Magno* che a suoi dì i Minerologi

(1) *Résumé des experiences d' éléctricité. Milan & Brescia* Vol. 2. in 8.
(2) *Hist. Natur. lib.* 33. *c.* 6.
(3) Sui terreni Minerali *Opusc. Scelti* Tom. X. pag. 17.
(4) *De re metallica*.
(5) *Mund. Subterr. Lib.* X. *Sect.* 2. *c.* 7.
(6) *Physica Subterr. Lib.* I. *Sect.* 2. *c.* 6.
(7) *Amoretti* Viaggio a Veleia. *Opusc. Sc.* Tom. VIII. pag. [illegible]

indovinavano dalle esalazioni se i monti conteneano miniere (1); narra che conosceansi nella Svezia i monti metalliferi ai frequenti fulmini che n' usciano, o vi si scagliavano; e soggiunge che quelli, i quali su filoni metallici lungamente stavano, divenivano infermi per l' oppilazione de' meati della gola (2). Così il Sig. *Glanvil* nel rispondere alle quistioni di *Boile*, di cui parleremo, narra che presso le miniere di Mendip frequenti sono i tuoni, i fulmini, e i fuochi fatui, e altre simili meteore che abbondanza e disequilibrio di fuoco elettrico suppongono (3). In Vallanzasca, celebre per le miniere di pirite aurifera di ragion de' Borromei, gl' indagatori di miniere stanno nelle notti oscure e procellose ad osservare ove sorgono fiammette simili a piccoli lampi; e ivi poi cercano e trovano i filoni. Ciò è sì noto e sì vero che nol negano gli stessi mineralogi, che deridon la bacchetta, e l' azione dell' elettricità. Essi attribuiscono il fenomeno alla sola scomposizione della pirite, da cui risulta molt' aria infiammabile; ma come s' accende l' aria infiammabile se non per la scintilla elettrica? Ne' monti dell' alto Vercellese e dell' Ossola, che di miniere abbondano, pretendesi di riconoscere come riconosceansi ai dì di *Boile* (4), i sotterranei filoni in que' luoghi, ove la neve più presto che ne' contigui si scioglie. Io vidi una pruova di questo su una miniera di rame presso Caprezio non lungi da Intra. E rimarchevole è soprattutto a questo proposito la già accennata osservazion vostra, mio illustre amico, sulle strisce di nubi che vedeste sovente stendersi sopra il filone bituminoso che attraversa le vostre contrade (5); e trovaste nella elettricità atmosferica una specie di flusso e riflusso dalla terra al cielo, e una ben decisa corrispondenza co' movimenti barometrici.

Di più: che un corpo elettrizzato concepir possa un moto rotatorio è noto presso i fisici; e il vidi io stesso a Venezia sulla gran macchina elettrica del Sig. *Maggiotto* (6); che i metalli abbiano o destino un' elettricità che molto agisca sull' organismo ani-

(1) *Histor. Septentr. Lib.* 3. *c.* 12.
(2) *Ib. Lib.* 6. *e* 10.
(3) *Philosoph. Transact. Vol.* I. *Ann.* 1666 *p* 526.
(4) *De temperatura subterran. Regionum*.
(5) *Giovene* Osserv. Metereolog. Campestri. *Opusc. Sc.* Tom. XVI. p. 21.
(6) *Maggiotto*. Consid. elettr. *Op. Sc.* Tom. IV. p. 246, e Tom. XIV. pag. 409.

animale, dimostrollo l' ill. *Galvani* (1); che per mezzo dell'elettricità i metalli producano de' sapori sulla lingua, infiniti son quelli che 'l provarono dopo l' indicazione del cel. Prof. *Volta* (2); e che in molte persone elettrizzate s' acceleri la pulsazione, mostraronlo gli sperimenti fatti sulla gran macchina elettrica di Haarlem (3).

Vero è che in alcuni fenomeni il fluido, che agisce sugli individui di cui trattiamo, non sembra seguir sempre le conosciute leggi dell' elettricità atmosferica e terrestre, poichè questa, a cagion d' esempio, suol manifestarsi colla luce, e suole disperdersi entro un gran corpo d' acqua; laddove quello non dà scintille, e attravversa per ben mille piedi perpendicolari l' acqua de' gran laghi, e probabilmente il mare istesso. Ma se si consideri che non danno scintille le torpedini e i ginnoti elettrici (a men d' usare l' artifizio di *Walsh*), nè le rane, e tutti gli altri animali, ne' quali tanti cimenti fecersi e si fanno per ben conoscere l'elettricità galvaniana; e si osservi che in tutti questi animali l' elettricità agisce a traverso dell' acqua senza disperdersi (4), allora convien dire o che non ben conosciamo tutte le proprietà dell' elettricità atmosferica, o che un fluido d' indole alquanto diversa (per la diversa elaborazione ne' nervi, come sospetta *Galvani*) è l' elettricità animale, e allora attribuiremo a questa i fenomeni dell' elettrometria sotterranea, e della Rabdomanzia.

Ciò brevemente indicai, perchè veggasi almeno la probabilità della teoria Tovenelliana, confermata dagli sperimenti udinesi e veronesi sulla macchina elettrica (5), e perchè non si ricusi da taluno di percorrere le notizie storiche e filologiche, che sono per esporre, come molti ricusarono, e ricusano di vedere gli sperimenti, sul pretesto che la cosa è impossibile.

Premetterò pertanto le congetture tratte dalla mitologia; e quindi cominciando dagli Ebrei, che, se non sono il più antico popolo della terra, son quelli almeno che hanno serbati i più ve-

---

(1) *De viribus elettr. in motu musculari*. *Opusc. Sc.* Tom. XV. p. 113.
(2) Ivi pag. 214.
(3) Ivi Tom. XI. p. 41.
(4) *Galvani*. Memorie sull'elettricità animale.
(5) E' noto che in quelli sperimenti sulle dita di Pennet elettrizzato, e su anelli isolati appena da lui toccati girava la bacchetta; e tali erano le circostanze da non potere attribuire il fenomeno ad altro che alla elettricità. Vedi *Opuscoli Scelti* Tom. XVI. pag. 151 e Tom. XVII. pag. 169.

tutti e venerabili monumenti ſtorici, vedremo mano a mano le opinioni de' popoli orientali, de' Greci, de' Romani, e delle nazioni ſettentrionali, approſſimandoci a poco a poco ai ſecoli a noi più vicini e ai noſtri dì. Terminerò per ora le mie ricerche ſtoriche col famoſo *Jacques Aimar* che viſſe ſino al principio del ſecolo che ſta per finire.

MITOLOGIA.

Indizj, almen probabili, della bacchetta divinatoria ci offre la Mitologia, le cui favole, o ſono verità fiſiche abbellite col maraviglioſo, o hanno la verità ſtorica per baſe, ſiccome molti valenti ſcrittori dimoſtrarono. E quì giova oſſervare che avvenne forſe della bacchetta ciò che di molte coſtumanze e ſagri riti ſappiamo eſſere avvenuto, i quali in origine, opportunamente adoperati, erano ragionevoli ed utili; ma poichè in ſeguito ſi vollero applicare a circoſtanze inopportune, e con fregi incongrui adornare, ſi deriſero nella ſuperſtizione, e veneraronſi ſenza eſame nella religione. Così la bacchetta che in origine in mano d'alcuni le acque, i metalli, i bitumi indicava, adoperata a rintracciare le opere dell'uomo, o a ſconvolgere le leggi della natura, divenne lo ſtromento della malizioſa impoſtura, e oggetto ora di ſuperſtizioſa ammirazione, ora di filoſofico diſprezzo.

Non v'è, quaſi direi, nella ſtoria mitologica portento adoperato ſenza la bacchetta; anzi non v'è quaſi rito o cerimonia che ſenza una verga ſi compia. Ben ſo che quella, che al governo e al comando ha rapporto, e per cui Giove tien lo ſcettro, dal baſtone del prepotente, o dalla verga del paſtore, anzichè del divinatore, deriva; e ometto i rami agitati in ſegno di giubbilo, o in argomento di pace e di ſommiſſione preſentati: quindi del tirſo di Bacco e delle Baccanti, e dei rami d'ulivo di palma e d'alloro non farò parola.

Ma quando veggo Mercurio *Vergadoro* (χρυσόρραπις) ſpeſſo chiamato (*) coſtantemente munito d'una verga per lo più attorniata da ſerpenti (che ben rappreſentano l'avvoltolarſi della bacchetta), colla quale alle coſe di ſotterra, come alle meteore im-

(*) *Homeri* Odiſſ. *K*; Hymn. in Veſtam. v. 13. e alt. *Phornuti*. De Nat. deor. c. 16.

pera (1): quando odo che Mercurio non solo era il dio de' ladri e de' mercanti, ma di que' tutti che miravano ad acquistar tesori (2); allor comincio a sospettare che inutil non fosse la verga a quell' uomo, che somministrò il soggetto alla favola di Mercurio. Per questi rapporti forse *verga mercuriale* fu poscia chiamata la bacchetta divinatoria.

M' appoggerei a troppo lontane e deboli congetture se parlar quì volessi d' Apollo perchè insegnò a Mitilenei a indagar le vene d' acqua col tamarindo (3); di Bacco perchè un montone fe' per lui asserato scaturir l' acqua percuotendo il suolo colla zampa (4), come il pegaso scaturir fece Ippocrene; di Minerva che d' aurea verga ebbe d' uopo per guidare Enea agli Elisj (5); e di Circe e di Médea che colla verga grandi portenti operarono (6).

D' Ercole piucchè d' ogni altro eroe indizj abbiamo, ch' egli sentisse le acque sottocorrenti. I Teologi, che la mitologia vogliono non altro essere che la sacra storia desformata e corrotta, veggon in Ercole un' alterata copia di Mosè (7), di cui parleremo; e come questi scaturir fe' colla verga l' acqua dal sasso; così lo stesso le vetuste tradizioni riportavano d' Ercole, della qual cosa un pregevolissimo monumento abbiamo in una gemma pubblicata e spiegata dal *Gori* (8), rappresentante Ercole che tenendo in mano un vaso coglie l' acqua che sgorga da un masso, onde *Ercole fontinale*, *Ercole trovatore e conduttore de' fonti* fu detto. Vedremo or ora il rapporto che questa gemma ha col racconto lasciatoci da *Apollonio Rodio*. Altri monumenti abbiamo rammentati dallo stesso *Gori*, ne' quali Ercole si presenta come preside de' fonti; e sebbene comunemente egli porti la clava, pur su alcune medaglie d' Antonino Pio e di Settimo Severo, vedesi con in mano una canna o piuttosto una verga.

Molte notizie della proprietà ch' egli aveva di trovar l' acqua celata sotterra ci tramandarono le più vetuste tradizioni raccolte

(1) *Virgil.* Æneid. IV.
(2) V. *Gori*, Gemme antiche pag. 53.
(3) Ap. *Nicandri Scoliasten*.
(4) *Hygin.* Astronom. num. 20.
(5) *Virg.* Æneid. VI.
(6) *Thebaid.* Lib. VI., *Odyssea* π, *Erasmi* Proverb. *Virgula divina* Chil. I. Cent. I. num. 97.
(7) *Huet.* Demonst. Evang. Prop. IV. n. 12.
(8) *Mus. Florent. Gemm. Antiqu.* pag. 38 Tav. XIV. n. 4.

da *Plutarco*, da *Pausania*, da *Erodoto*, da *Diodoro*, da *Apollonio*, e da altri. Narra *Diodoro* come Ercole, ammonendolo le ninfe, cioè le acque istesse, trovò le acque termali in Sicilia, mentre ne percorreva il lido (1). Scrive *Erodoto* che essendo Ercole cogli Argonauti presso al promontorio di Magnesia fu egli a preferenza d' ogni altro mandato a terra a cercar acqua (2): e che presso Anticira nell' Acaia il fiume Dria emerse per lui e in suo sussidio (3). *Pausania* più cose racconta su questo proposito. Vide egli stesso presso i Trezenj un fonte chiamato Ercuieo, perchè da Ercole n' era stata trovata la sorgente (4). Presso i Feneati era a suoi tempi tradizione, che, avendo i loro antenati bisogno d' acqua perenne per irrigare i loro campi, ricorressero ad Ercole il quale trovò bastevoli sorgenti, perchè il torrente Olbio, che nella calda stagione inaridiva, da queste arrichito desse acqua incessante, che Ercole stesso, scavando opportuni canali, ne' campi feneatici condusse (5). Trovò egli altrove il fiume Asopo, dice *Pausania*, e diegli il nome (6). Racconta *Plutarco* che Ercole, e molti altri fra gli antichi, sapeano trovare le sorgenti d' acqua, e condurle (*περι ζητησιν υδατων και συναγωγην*) (7). Per ultimo, *Apollonio Rodio* narra cosa che ancor più chiaramente mostra la facoltà ch' Ercole avea di sentir l' acqua sotto i suoi piedi. Ercole, dic' egli, viaggiando per l' Africa arso dalla sete, e acqua dolce per quanto ricercasse non trovando ove dissetarsi; o fosse caso, o fosse un avviso degli dei, vide un masso, lo battè col piede, e tosto scaturinne l' acqua.

Λαξ ποδι τυψεν ενερθε το δ' αθροον εβλυσεν υδωρ (8).

Potendo ora noi dalle avventure d' Ercole separarne tutto il portentoso, e ridurle a fatti naturali, possiamo conghietturarne che il figliuolo d' Alcmena avesse tale sensibilità da accorgersi delle acque che sotto i pie' gli correano, e indicarle come scrive *Plutarco*; e che per mezzo di questa sua proprietà abbia additate ai Trezenj

(1) Lib. V. c. 2.
(2) Lib. VII. n. 195.
(3) *In Polymn.* n. 196.
(4) *In Corinth.* c. 32.
(5) *In Arcadic.* capp. 14. 19.
(6) *Id.* Lib. II.
(7) In Opusc. *Quod cum principibus debet disputare Philosophus.*

e ai Feneati le fonti mentovate da *Pausania*, ai Siciliani le terme rammentate da *Diodoro*, e le sorgenti del fiume Dria, di cui parla *Erodoto*, e che in Africa abbia sentito il corso della vena d' acqua dolce memorata da *Apollonio*.

Nè solo le acque, ma i nascosti tesori mettallici, e le miniere, Ercole pur sentiva, onde fra lui e Mercurio era *in* certo modo divisa la tutela delle ricchezze, cosicchè ai tesori scoperti e conosciuti presiedeva il secondo, e ai tesori nascosti il primo: e Dii Lucrii amendue appellavansi, perchè mentre Mercurio arricchia gli uomini colle rapine, e coi guadagni della mercatura, Ercole doviziosi li rendea svelando loro i tesori celati in terra, fra i quali annoverarsi denno le vene metalliche (1).

Per ultimo nominerò Linceo, che fu pur uno degli eroi contemporanei d' Ercole, del quale narrasi che le vene metalliche vedea sotterra, e se n' arricchia. Vero è che *Palefato*, antichissimo scrittore, il quale la favola tutta ridur volle a fatti storici, dice che coll' arte de' Minerologi le miniere egli scopria, e scavando cunicoli penetrava ne' monti colle faccole, onde vedeva i metalli sotterra; ma questa non sarebbe stata una proprietà rara, e di lui solo, onde desse luogo alla favola del veder sotterra; ma è ben più probabile che la sua sensibilità gliel' indicasse, come sopra osservammo degl' Idroscopi (2).

Ecco quali congetture ho potuto raccogliere dalla mitologia. Veggiamo ora quali notizie trar possiamo dalla storia.

STORIA ANTICA. EBREI.

Chiunque ha trattato della bacchetta divinatoria, nell' indagare l' uso che sen faceva, e le notizie, che se ne avevano nella più rimota antichità, rammenta le verghe d' Aronne e di Mosè, e quelle de' sacerdoti o malefici egiziani, che con disegual successo le adoperarono (3). Certamente nel cangiare la verga in serpente, nel mutar l' acqua in sangue, dar vita ad insetti perniciosi, e dividere l' Eritreo, nulla fece l' ebreo duce o 'l fratel suo,

---

(1) *Gori* loc. cit. — *Inscript. Antiq. a* Donio *Collecta cl. I. n.* 168. — *Vet. Scholiast. Horat. ad Sat. VI. Lib.* 2. — Arnob. *adv. gentes Lib. IV. Per* *Enarratorem ad vers. alt. Sat. II.*

(2) Palefati *de Incredibilibus c.* 10.

(3) *Exod. c.* VI. *v.* 9. e segg.

che all'azione e all'uso della nostra bacchetta avesse rapporto; ma rilevasi da ciò almeno, che antichissimo è l'uso di adoperare la bacchetta come stromento acconcio ad eseguire portenti; nel che i riti di tutte le nazioni convennero.

Un qualche rapporto all'uso della bacchetta nostra ebbe il portento di Mosè quando della verga sua si valse per fare scaturir l'acqua; ma la sacra storia non ci dice che con essa la rinvenisse (1). Se poi egli, che nella scienza degli Egizj era versato (2), e i sacerdoti del paese, operassero que' portentosi fenomeni anche per principj fisici, e per teoria, non è scopo mio il quì rintracciarlo. Noterò solo che alcuni vecchi Comentatori dell'Alcorano opinarono che i Maghi egiziani bacchette avessero di tubi intessuti, e piene d'argento vivo, per cui il moto de' serpenti imitassero (3).

Pare ad alcuni spositori della Bibbia, che della bacchetta adoperata ad iscoprire cose celate, intender si debba il rimprovero che per bocca del profeta *Osea* fa agli Ebrei Iddio. *Il mio popolo*, dic' egli, (secondo la traduzione di *G. Tremellio* più concorde al testo ebraico) *consultò il legno affinchè la bacchetta gl' indicasse* (4). E quì notisi che la voce ebraica מקל (machal) tradotta latinamente *baculus*, significa verga, essendo in questo senso adoperata in più luoghi della Bibbia, onde da LXX. Interpreti le venne sostituito il greco vocabolo ῥάβδος. Non parla quì certo il Profeta di tesori, di vene metalliche, e d'acqua; ma quindi s'inferisce almeno l'uso d'indovinare l'ignoto per mezzo d'una verga.

Aggiungasi che San *Cirillo Alessandrino*, che vivea nel IV. secolo, spiegando questo testo d'*Osea*, mentre rammenta tutti i ritrovati della pagana superstizione per la divinazione, fra questi annovera *la divinazione per mezzo delle verghe; ch' è pur essa*, dic' egli, *un ritrovato caldeo* (5). Nello stesso e nel seguente secolo sì unita era l'idea della verga alla Taumaturgia, che su molti monumenti cristiani di que' dì, e specialmente sui sarcofagi,

(1) *Ib. c. XVI. v. 16.*
(2) *Act. Ap. c. VII. v. 22.*
(3) Herbelot. *Biblior. Orient. Artic. Verge de Moyse.*
(4) *Oseas. c. IV. v. 12.*
(5) *Comment.* in cap. IV. *Os.*

frequentemente vedesi scolpito a rilievo Gesù Cristo colla verga in mano operar portenti (1); dal che inferir si può essere stata allora opinione comune che la bacchetta fosse di prodigj operatrice, o indicatrice almeno. Ne abusarono gli uomini ne' più vetusti secoli, come ne' tempi a noi più vicini, applicandola alla ricerca di cose, colle quali non poteva avere nessun rapporto; ma l'abuso istesso prova che uso faceasene; nè strano parer dee che quest' uso ridotto a pratica superstiziosa negli ultimi tempi del giudaismo, come ne' primi secoli cristiani, avesse, siccome molte altre costumanze, per fondamento una verità fisica.

GENTILI. ORIENTALI.

Se volessimo prestar fede a *Court de Gebelin*, avremmo in un mazzo di tarocchi uno de' più antichi libri egiziani, e nella pagina 1 di questo libro ove rappresentasi *Bagatto*, (le Bateleur) vedremmo la figura d' un uomo che colla verga magica opera cose portentose(2); ma, omettendo queste conghietture, solo osserveremo ciò che degli Indi scrisse *Ctesia* dotto medico d' Artaserse Mennone. Ei narra che questi adoperavano la radice d' un legno detto *Parebo*, la quale sensibil era alla vicinanza dell' oro, e di altri metalli, e gli attraeva (3). Vero è che tai cose della radice e dell' attrazion sua si narrano evidentemente favolose; ma convien riflettere esserci le notizie tratte dalle opere di *Ctesia* state tramandate da *Fozio*, il quale dava gli estratti de' libri molto tempo dopo d' averli letti, affidato alla propria memoria; onde non è maraviglia se il ragguaglio di *Ctesia*, intorno allo scoprimento de' metalli col legno, siavi informe, e poco combinabile con ciò che sappiam ora della bacchetta divinatoria; quindi dobbiamo credere almeno che siavi un fondo di verità nell' indicazione de' metalli per mezzo d' un ramoscello.

Venendo a' Greci, troviamo bensì in *Omero* più tratti, che all' uso della bacchetta, nelle divinazioni come ne' sortilegj, hanno qualche rapporto; e tali sono i ragguagli di ciò che operarono le portentosi verghe di Pallade, di Mercurio e di Circe; ma nulla di preciso ei non ci dice su questo punto. Viemmi però, ri-

(1) *Bottari*. Roma subterranea Tavv. XIX. XX. &c.
(2) *Monde primitif. Dissertat. Mêlées*. Tom. I. pag. 399.
(3) *Bibliothec. cap.* LXXII. Indica.

guardo alle divinazioni de' Greci, un pensiere. Le sacerdotesse loro, e principalmente la Pizia, per pronunciare gli oracoli metteansi in una specie di convulsione; e per ciò fare poneansi su un tripode di metallo, e teneansi su un luogo dove sentir potessero gli effluvj che dalla terra sorgendo in loro penetravano. Parla *Cicerone* dell'*anhelitus terræ quo Pythia mente incitata oracula edebat* (1); e della ispirazione procedente dall'alito della terra fa pur menzione *Pausania* (2). Potrebbe mai questo aver rapporto alle interne sensazioni o naturalmente cagionate da sottoposti filoni metallici o bituminosi, o artificialmente prodotte con una specie di macchina elettrica?

Checchè siane di questo mio sospetto, egli è certo però che a' tempi d'*Omero* della bacchetta divinatoria, e della elettrometria organica non se n'aveva idea chiara, e solo serbata erasi una confusa notizia di ciò che su quest'oggetto anticamente sapeasi.

SETTENTRIONALI.

Degli antichi popoli del Nord poco sappiamo. Riferiscono i più vecchi scrittori che Abaride iperboreo, cioè de' paesi settentrionali, con una freccia, che in mano tenea, operava cose portentosissime, e vien riputato un de' più vetusti maghi che della bacchetta si valessero (3). *Jamblico* narra che con essa trovava il sentiere smarrito (4).

De' vetusti Sciti narra *Erodoto* che verghe di salcio adoperavano per indovinare cose ignote; e che Venere loro aveva insegnato a valersi per lo stesso oggetto d'una verga di tiglio, che s'avvolgean fra le dita (5).

Cornelio Tacito, che ha sì ben descritti i Germani e le loro opinioni e costumi, dice che pur presso di loro era stato Ercole, e tutti que' portenti v'aveva operati, che di lui si narrano fatti in più caldo clima; e parlando quindi delle loro divinazioni e sortilegj scrive che adoperavano una verga d'albero fruttifero, su cui scrivevano delle note (6). Gli

(1) *De divinat. Lib. II.*
(2) *In Phocica*.
(3) Bayle *Diction. histor. Art.* Abaris.
(4) *In vita Pythag.* Hymerius *ap. Photium*.
(5) Lib. IV. *Melpomene*. n. 67. *Edit. Genov.*

Gli Alani, popolo barbaro, che cominciò ad essere conosciuto pe' mali che apportò alle romane provincie, argomentavansi pur essi, al riferire d'*Anniano Marcellino* di scoprir l'avvenire scegliendo verghe viminee, e facendo con esse gl'incantesimi loro (1). I Russi e i Frisi avean essi pure ricorso alla bacchetta per rintracciare il vero ne' loro giudizj, e tal uso ritennero anche abbracciando il cristianesimo (2).

Non erano certamente le fin qui mentovate le verghe divinatorie che col moto indicassero le acque o i metalli; ma sempre erano verghe adoperate per saper l'ignoto; e quindi probabilmente l'avanzo d'una vera scienza.

De' Goti solo ci narra lo stesso *Ammiano*, che abili erano a seguire le vene metalliche (3); ma come ciò facessero nol dice. Sembra però che da Goti venuti dal Nord al Sud dell'Europa conosciuto o valutato non fosse l'uso della bacchetta per iscoprire le sorgenti; poichè *Cassiodoro*, a nome del re Teodorico, molto raccomanda gli *Aquilegi*, quegli uomini cioè che dalle erbe e da vapori argomentavano l'esistenza delle acque sotterranee (4).

LATINI.

I Latini, che dagli Etruschi appresero colla religione le scienze, molti riti e costumanze ne imitarono senza saperne la ragione; e perciò divenne loro inutile ciò che d'un uso vantaggioso era stato ai loro maestri. Il lituo, ossia un bastoncello curvo in cima, era da loro adoperato, come in tutte le loro superstizioni, anche nell'arte divinatoria, quando ne' sagrifizj d'investigare s'argomentavano le cose a venire. Romolo molto vantaggio ne trasse negli augurj, e specialmente nel determinare la posizion di Roma (5). Egli non fe' che valersi d'un rito superstizioso per viste politiche: ma, non è egli possibile che gli Etruschi, da cui l'apprese, nello scegliere il luogo opportuno alle loro abitazioni, esaminassero così prima se v'erano acque sottocorrenti, o bitumi, o metalli, che al vantaggio come al danno della nuova popolazione influir potessero?

(1) *Lib.* 31. *c.* 1.
(2) *Saxo Gram.* Lib. 14.
(3) *Id. Ib. c.* 6.
(4) *Lib. III. Epist.* 53.
(5) *Plutarch.* in Romulo. *Tit. Liv.* Lib. 1.

Abbiamo altresì chiaramente dai Latini scrittori, che costume era d' alcuni il cercare, ed opinione era che altri trovassero i nascosti tesori colla bacchetta divinatoria, che *virgula divina*, presso di loro chiamavasi. Avvenìa forse allora quello ch' or avviene. Pochi aveano tal facoltà. Lo stato dell' atmosfera, e della loro salute, la discontinuità de' corpi, l' attraversamento di sostanze coibenti, o l' inopportuna disposizione de' metalli e delle sorgenti che cercavansi, avranno fatte mal riuscire le ricerche anche di coloro che dell' opportuna proprietà erano dotati. Quindi si sarà gridato all' impostura come or si grida; ed ecco perchè gli antichi scrittori della *verga divina* ci parlano, come di cosa a cui essi poca fede prestavano.

Una satira contro gl' indagatori de' tesori per mezzo della bacchetta divinatoria scrisse *Terenzio Varrone*, intitolandola *Virgula divina*. Trovasi essa fra le *Menippee*. Sebbene io debbo confessare, che non seppi trovare ne' nove versetti che la compongono, una sola parola che abbia rapporto al titolo, a meno di non istiracchiarvi alcuni precetti di goder delle cose senza lambiccarsi il cervello, qual sarebbe il primo: *Impieghiamo meglio a condire gli sparagj quell' olio che serbavamo per istudiare* (1).

Confesso che gran sorpresa mi fa il silenzio di molti antichi e specialmente di *Plinio*, tanto più ch' egli amava tramandare a posteri i più strani portenti, e che parla dell' azione delle verghe in mano d' alcuni (2), ed indica i mezzi adoperati per iscoprire le miniere (3). Eppure non posso dedurne ch' egli ignorasse l' uso o abuso della verga divinatoria; non essendo probabile ch' ei non avesse letti i più antichi autori che ne fan cenno. Lo stesso dir possiamo di *Cicerone* che due libri ha scritti *De Divinatione*, argomento di strettissimo rapporto colla bacchetta divinatoria: ivi egli parla del lituo adoperato dagli indovini etruschi nel determinare il sito opportuno per Roma; ivi descrive e deride il modo con cui i tesori cercavansi, ora esaminando gl' intestini d' un animale sagrificato, ora ragionando sui sogni; e ivi mai non parla della *virgola divina*. Eppure non se n' ignorava l' uso in Roma a' suoi dì, e a lui non era essa sconosciuta, poichè chiarissimamente ne fa menzione nel libro primo *Degli Officii*, ove argomentasi di

(1) *In Fragm.* M. Terent. Varronis. *Collect. Londin.* pag. 1540.
(2) Lib. 24. c. 38.

provare, che il solo bisogno che abbiamo di procurarci conveniente vitto e vestito fa sì che ci occupiamo degli affari; ma se per mezzo della bacchetta divinatoria, dic' egli, tutto trovassimo quanto ci è necessario, allora ogni uom d'ingegno, messi in non cale tutti i negozj, non d'altro occuperebbesi che delle scienze e dello studio: *Quod si omnia nobis quæ ad victum & habitum pertinent*, virgula divina, *ut ajunt*, *suppeditarentur &c.* (1). Queste parole non provano che *Cicerone* alla bacchetta divinatoria prestasse fede; ma dimostrano che opinione volgare, anzi proverbio era in Roma, che con essa si trovassero senza fatica le miniere e i tesori.

Ai tempi degli Imperatori la tirannia del governo accresceva l'ignoranza e la superstizione. Frequenti erano i sortilegj; e questi colle verghe viminee per lo più s'eseguivano (2). Gli anelli sospesi ad un filo, che in mano di alcuni individui possono forse fisicamente indicare un celato sottoposto metallo (3), s'adoperavano per iscoprire or il nome d'un futuro monarca; or il sesso d'un feto ancor chiuso nell'utero (4). E *Ammiano Marcellino*, che tutto ciò racconta, soggiunge, che la crudele intolleranza di Valente, mentre tutti i libri di sortilegio condannò alle fiamme, tanto timore incusse della perquisizione, che con quelli si arsero pure tutti i libri utili che di liberali discipline trattavano. Lo stesso narra *Tacito* de' suoi dì (5). In vista di ciò chi avrebbe osato in que' giorni valersi della bacchetta per acque o per miniere?

Che se dal fin quì detto risulta essere stata la bacchetta divinatoria presso i Romani per lo più lo stromento dell'impostura e dell'ignoranza, inferirsene non dee che un ragionevol uso non avesse forse in origine, quando sugli oggetti che su di essa agir potevano, opportunamente s'adoperava. Osserva *Aulo Gellio* (6) che se una pretta impostura è l'astrologia giudiciaria, ebbe però un'origine ben pura e certa; poichè a principio gli uomini, trovata avendo la corrispondenza della luna colla marea, quella osservando di questa predicean le vicende. Ma quando così vollero argomentare: influisce la luna sul mare, dunque influiscono le stelle

(1) *De offic. Lib. I. c. 54.*
(2) Ammian. Marcellin. *Historiar. Lib.* 29. *c.* 1.
(3) *Fortis* Lettera su Pennet. *Opuscoli Scelti*. Tom. XIV. p. 267.
(4) *Ammian. Marcell.* loc. cit.
(5) *In vita Agricolæ.*

sulle umane venture: allora l'osservazione del cielo fu lo studio dello imbecille, e dello stolto. Così alla bacchetta forse avvenne. Fu nel principio lo stromento che agli occhi altrui mostrava l'azione d'un fluido, il quale da sotterranee sostanze emergendo agisce su alcuni individui particolarmente. Si volle che mostrasse anche ciò che colla fisica azione del fluido non ha rapporto, e divenne lo stromento dell'errore, e dell'inganno.

Ora qual'è, mi chiederete voi, mio ill. amico, il risultato delle ricerche fagli antichi libri intorno alla bacchetta divinatoria? Egli è, a mio parere, ch'erane stato conosciuto il vero uso ne' tempi antichissimi; ma che gl'inganni o gli errori di chi l'adoperava, aveanla fatta riputare un'impostura; onde gli storici, ai quali la tradizione aveane tramandate le notizie miste alle favole superstiziose, non ne aveano una giusta idea, e confusamente ne parlarono. Essi ci hanno trasmessi gli avanzi della scienza degli antichi su quest'oggetto, quasi i ruderi d'un edifizio ruinato dalla superstizione e dall'ignoranza, effetti di politiche o naturali rivoluzioni, siccome dell'antica astronomia giudiziosamente scrisse lo sventurato *Bailly* (1). Tengo altresì per fermo che nessuna fede, e forse nessun'uso avesse ai bei tempi della Grecia e di Roma la bacchetta nell'indicare le vene metalliche, e le sorgenti; poichè parlato apertamente, e chiaramente n'avrebbono gli scrittori di cose naturali, d'agricoltura, e d'architettura, e soprattutti *Plinio* già mentovato: eppur nessuno ne fa motto. Come poi l'uso di essa siasi introdotto, e precisamente in qual tempo nol so; ma vedrete da ciò che son per esporvi che al rinascere delle scienze in Europa la bacchetta divinatoria si tenne come un mezzo sicuro d'indagare le vene metalliche ed acquee.

TEMPI DI MEZZO.

S'ecclissò colla venuta de' Barbari nelle contrade meridionali d'Europa ogni lume di scienza; e le tradizioni stesse o si smarrirono o si deformarono stranamente per molti secoli. In que' tempi la credenza degenerò in credulità. L'ignoranza superstiziosa e superba or in Dio, or nel Demonio cercava la ragione de' fenomeni che non sapea colle conosciute leggi della natura spiegare; e come valeansi gli uomini della prova dell'acqua fredda nel così

detto giudizio di Dio per determinare l'innocenza o la reità, così dello stesso criterio servianfi per ritrovare i nascosti tesori, come rilevasi da un pio racconto che leggesi in un pregevole MS. della biblioteca della chiesa Monzese (1). Così anche della bacchetta servironsi per riconoscer un omicida (2); il che fu più volte condannato dalla Chiesa.

Sino all' ottavo secolo non trovo più fatta menzione della bacchetta divinatoria. *Fozio* arcivescovo di Costantinopoli, il più erudito uomo dell' età sua, dandoci il ragguaglio de' libri che avea letti, riferisce quanto sopra riportammo, tratto da le opere di *Ctesia* e d' *Imerio* (3); ma sì in confuso che ben vedesi non aver egli punto conosciuto l' uso di scoprire le sorgenti e i metalli colla verga divinatoria. *Suida* qualche cosa pur ne dice nel suo Lessico, ma oscuramente, ove parla d' Abaride (4).

Nel secolo XI *Adamo Bremense* ci lasciò scritto, citando anche *Einardo*, e questi *Tacito*, che i popoli del Nord serbaron l' uso di venerar Mercurio, e d' adoperare la bacchetta nelle loro divinazioni, finchè convertironsi al cristianesimo (5).

Basilio Valentino che vivea al principio del secolo XV, nell' opera sua intitolata *Testamentum*, fu il primo, per quanto io so, che trattò senza mistero e con precisione della bacchetta divinatoria, e del suo uso, studiandosi di spiegarne gli effetti, e soprattutto di persuadere agli uomini essere questa il solo mezzo per indagare con sicurezza le vene metalliche, assicurando che con essa scoperte si sono le miniere del Tirolo (6).

L' Inquisizione che fu nel secolo XIII istituita, e che fino a' dì nostri, se impedì la propagazione d' alcune eresie, si oppose, senza prevederlo, alla ricerca d' alcune utili notizie, fece sì, anche colla minaccia del fuoco (pena sancita pe' sortilegj) che nessuno, se non in gran segreto della verga divinatoria facesse uso; poichè alcune leggi e civili e canoniche fra i sortilegj annoverata aveano la Rabdomanzia; e *Rabdolatri*, cioè adoratori della bacchetta promiscuamente si chiamavano quelli che d' essa servianfi, qualunque ne fosse l' oggetto e 'l modo. E quindi fors' è che taluni, trovando con essa, o colla sola sensibilità de' piedi, le sor-

(1) *Frisi*. Mem. Stor. di Monza. Tom. III. p. 189.
(2) *Cod. Leg. Fris. Leg.* 14.
(3) Biblioth. Artic. *Ctesias*, *Hymerius*.
(4) Art. *Abaris*. (5) *Hist. Eccl.* c. 6.
(6) Testam. *Basil. Valent.* Tom. II. capp. 22.—29.

genti, di trovarle asseriano (e oggidì pur il fanno) coll' osservare, secondo i precetti di *Vitruvio* (1), le erbe che sopra la vena, comunque profondissima nascono.

Ma se infrequente per alcuni secoli fu l' uso della bacchetta divinatoria, non si perdè però del tutto la consuetudine di cercare i metalli e con essa, e medianti le interne sensazioni che questi ad alcuni cagionavano quando stavano sopra le miniere. E sebbene in Germania piucchè altrove questa specie di Rabdomanzia si praticasse, pur abbiamo argomenti da credere, che trascurata non fosse punto in Italia, dacchè quelli i quali il moto della bacchetta a celesti influssi attribuivano, sette nome italiani le aveano dati secondo i sette pianeti, che al ramo di nocciuolo vegliato aveano, e a metalli lor proprj (secondo la nomenclatura alchimistica) credeansi opportune. *Verga lucente* appellavano quella che indicar dovea l' oro, *candente* quella che servia per l' argento, *saliente* pel rame, *battente* per lo stagno, *trepidante* pel piombo, *cadente* pel ferro, e *obvia* pel mercurio (2).

Un interessante MS. femmi leggere a Schio sul Vicentino nell' autunno del 1793 il cortese e dotto Sig. *Gerolamo Barettoni* valente Naturalista, e direttore delle miniere d' argento del Tretto, paese rinomato per la bella argilla conosciuta sotto nome d' argilla di Vicenza. L' autore del manoscritto è certo notajo *Goldino* del Tretto, che nel 1521, stando per qualche mancamento in prigione, e per evitar la noja e per meritarsi il perdono, imprese a scrivere la storia della sua patria. Parlando egli delle miniere di quel contorno, dice che note erano e lavorate ai tempi de' Romani; ma che se n' era sul finire del secolo XV perduta ogni notizia ed ogni vestigio. Andò allora in que' paesi certo romito tedesco detto *Frate Barat*, che divota e austera vita menava, di limosine per lo più vivendo. Una lunga barba, e lunga veste aveva, e tai sandali per cui co' calcagni e colle dita la terra toccava. Quì lo storico non ben ispiega se i sandali tali fossero perchè logori e rotti, ovvero perchè tali egli espressamente li volesse. Quest' uomo dicea di sentire co' piedi i metalli, di distinguerne le qualità, e di conoscerne la profondità a un di presso; ma ciò avea di particolare, che svelar non volea la miniera se non agli uomini dabbene e che ne facessero buon uso. Troppo

(1) *Vitruv.* Archit. Lib. VIII. cap. 1.
(2) Presso *Vallemont* pag. 350.

era naturale, che chi 'l vedea mendicare, mentre vantava d'avere una sì facil maniera d' esser ricco, gli chiedesse, perchè non cominciava a liberar se stesso dall' indigenza anzichè importunare gli altri; ed egli rispondea, che questa sua proprietà gli avea nella sua patria fatti commettere de' peccati sì gravi che per espiarli erasi proposto di rinonziare per sempre ad ogni ricchezza a vivere nella mendicità. L' Autore del MS. nota per nome ognuno de' luoghi ne' quali la miniera è stata dal Romito indicata; e dissemi il mentovato Sig. *Barettoni* che in alcuni de que' luoghi istessi è tuttavia aperta e si scava; anzi uno di questi scavi vid' io medesimo, detto la *buca del prete*, perchè fu ivi ucciso certo Prete Tommaso de' Pettenis, che nel 1491, sulle indicazioni di Frate Barat, cercava la miniera d' argento. Soggiunge *Goldino* che allora alcuni non prestarono fede al Romito; altri seguirono le di lui indicazioni, e ne riportarono vantaggio; altri incominciarono bensì lo scavo, ma scoraggiati dall' inutilità delle prime spese, e fatiche l' abbandonarono; ma altri dopo di loro proseguiron l' opera, e alla miniera metallica (che per lo più è una calce d' argento nello spato pesante) arrivarono. Nè pare che della asserzione di *Goldino* dubitar si possa; poichè nomina le persone allor viventi, che le miniere possedevano ai padri loro o ai loro avi da Frate Barat manifestate. Nè credasi che questo frate fosse di quegl' impostori, che vivon bene alle spalle de' gonzi, poichè egli, come s' è detto, in volontaria povertà meschinamente viveva, cosicchè, al riferire dello scrittore, altri avealo in concetto di santo, altri di pazzo, ma nessuno riputavalo impostore.

D' un altro romito chiamato *Frate Eliseo*, che a Ferrara vivea sul finire del secolo XVI, parla *Strozzio Cicogna* vicentino (*), e narra che trovò un tesoro celato al duca di Ferrara, e delle nascoste monete ad altri; per la qual cosa d' alcune bacchette serviasi, che unla per la punta, e che a quel luogo volgeansi, ov' era il metallo. Il racconto dello *Strozzio* non è certamente d' un fenomeno fisico, ma bensì d' un' opera magica, non altro proponendosi l' Autore che di raccontare ciò che la magia, secondo lui operava; ma posta la verità del fenomeno, che accaduto dice a persone di conosciuta fede e probità, sembra doversi spiegare coll' azione del fluido in Frate Eliseo, e nelle verghe ch' egli in mano tenea.

(*) Palagio degl' incanti.

Ne' Secoli XVI. e XVII.

Quando le lettere e le arti cominciarono a rinascere in Europa delle verità fisiche appena vedeasi qualche barlume a traverso gli errori i più grossolani. L'Astronomia non era che Astrologia, ed Alchimia era la Chimica; ma delle osservazioni vere, e delle utili scoperte in mezzo all' errore tuttavia emergevano.

Notissimo era allora l'uso della bacchetta divinatoria. Altri la chiamavano impostura, e questi erano per lo più i Minerologi, che indagando i filoni metallici con sommo studio e disagio, e trovandosi pur tuttavia sovente delusi, sentivano troppo umiliato il loro amor proprio a fronte d' un ignorante che con una verga o senz' essa i nascosti filoni indicava e la grandezza e l' andamento loro. Se costui, o perchè fosse veramente un impostore, o per fisiche cagioni errava, od era inesatto, i Minerologi cantavan trionfo, ed argomento ne traevano per condannare qualunque indagine di metalli fuorchè quella che nella loro scienza fondavasi.

Tali furono fra gli altri *Paracelso* (1) e *Aldrovando* (2) che la bacchetta derisero, sebbene il primo accordato abbia poi che questa s' inchina anche per indicare una sola moneta. *Giorgio Agricola* (3) ne deridea l' uso per egli; e quando vide per essa veracemente indicarsi i metalli, poichè dagli esploratori prononciavansi delle parole, a queste, e per conseguenza a puro diabolico prestigio, attribuiva l' indicazione che per la verga faceasi. E giacchè parliamo delle parole magiche, convien dire che della verga divinatoria avvenisse ciò che avvenuto era de' conduttori elettrici. In origine furon questi senza dubbio, siccome ora sono, spranghe metalliche poste sugli edifizj, e destinate a condurre innocuamente in terra la materia fulminea. Numa v' unì de' riti sacri, e delle preghiere a Giove Elicio allora inintelligibili, delle quali molte sen pronunciavano nelle religiose cerimonie de' Romani (4). A queste preci piucchè ad altro s' attribuiva il portento, poichè queste aveano colla religione uno strettissimo rapporto; e lo scrupolo stesso con cui le parole proferiansi, (tale che chi

(1) *De philosoph. occulta.*
(2) *Ratio metallorum inveniendorum.*
(3) *De re metallica Lib.* 2.

chi pronunciavale, per non errare, se le facea da un altro ad una ad una suggerire) facea credere, che ad esse sole tutto si dovesse il prodigio; e trascuravasi frattanto l' isolamento e la continuità de' fili metallici, poichè non sen conoscea più l' importanza. Quindi colpite vedeansi dal fulmine le persone che restarne doveano illese, e così avvenne allo sventurato re Anco Marzio. Conosciuta la falsità della religion pagana, come non si credeva più a Giove Elicio, così più non si credè a' conduttori elettrici, finchè *Franklin* non richiamolli, spogli d' ogni superstizione, all' uso primiero. Lo stesso avvenne dalla bacchetta divinatoria nel secolo XVI. Alcuni cominciato aveano a pronunziare nell' uso di essa parole che chiamarono magiche, o sulle tracce dell' antica superstizione, o perchè la cosa non si credesse facilmente imitabile. Chi recitava il salmo *De profundis*, chi il salmo 126., ov' è il versetto *Credo videre bona domini in terra*, chi il Vangelo di S. Giovanni (1), chi invocava i re magi, e scriveane sulla bacchetta i nomi sognati da *Beda* (2), e chi faceva alla vergha stessa una terribile imprecazione riportataci da *Frommann* (3). La religione non lasciava dubitare dell' opere del demonio; e la teologia di que' dì della forza delle parole magiche per farlo ubbidire agli incantatori: quindi ad esse tutto s' attribuiva e 'l moto della verga e l' indicazione, e tutto con esse condannavasi, del che abbiamo più d' un argomento negli scrittori che di ciò trattarono, e che saranno più sotto indicati. *Cesso* stesso, uno de' cel. fondatori dell' Accademia Del Cimento, il quale esaminò la quistione ponderatamente, ma coi lumi fisici che allor s' aveano, nell' addurre gli sperimenti de' *Virgulatj* (adoperatori della bacchetta), e le obbiezioni degli *Antiravdarj* (cioè nimici della bacchetta) crede vero il fenomeno, e si studia di render ragione perchè in mano d' alcuni la bacchetta s' aggiri, e non in mano di tutti. Ma poichè la bacchetta non agisce pel principio d' attrazione proprio della calamita e dell' ambra, abbraccia il parere di *Giorgio Agricola*, e attribuisce il fenomeno a incantamento magico (4).

Kirkero l' erudito e laboriosissimo Kirkero, che credeasi d' aver penetrato nell' indagine della natura più addentro d' ogni

(1) Wyer. *De præstig. dæm.* Lib. 4.
(2) Bodin. *Dæmonol.* Lib. II.
(3) *De Fascinat.* Lib. 3.
(4) *Mineralogia*. Lugd. 1636 fol. p. 125.

altro Filosofo, poichè, mercè del magnetismo, cose maravigliose operava, negò pur egli da principio che la bacchetta divinatoria sulle acque, e sui metalli per azion fisica si movesse, perchè non vedea, come agir potesse in tal fenomeno la virtù magnetica. Ma quando fu testimonio di fatti, che più nol lasciarono dubitare, fermo ne' suoi principj, s'ingegnò a spiegarli col magnetismo, ed insegnò a costruire tali verghe, sulle quali e i metalli, e i bitumi, e i sali, e le acque avessero un' azione (1). Quindi appare che lontano ei punto non era dal credere ai movimenti, e alle indicazioni della bacchetta divinatoria.

Il suo scolare e compendiatore *Kestlero* (2) e ciò che faceasi, e ciò che farsi doveva per ritrovare l' acqua sui principj kirkeriani insegna. Ei ci narra de' fatti; ma dice di dubitarne „ per„ chè non andavano d' accordo coi principj della natura " (3). Conviene però che con una verga trovar l' acqua si possa; ma pretendendo che l' aggirarsi di essa non da altro che da simpatia dipenda, vuol che la verga formisi composta di due legni un verde ed uno secco (4). Sullo stesso principio di trovar pretende con bacchette fattizie il sal fossile, il mercurio, e la calce di rame (5).

Gli Alchimisti, che di tanto mistero velavano le operazioni loro, nessun dubbio credeano potersi movere sulla bacchetta divinatoria, ed insegnavano apertamente il modo di prepararla e di servirsene. Di più: sì persuasi erano che non si potesse dubitare dell' azion fisica delle acque e de' metalli su di essa quando stava in mano d' alcuni, che ne traevano argomento per la possibilità della metamorfosi de' metalli, e quindi della formazione dell' oro. Il pseudonimo *Eliofilo da Perci*, che pretende potersi far l' oro, all' obbiezione = perchè tutti nol fanno? = così risponde. „ Succede nella formazione dell' oro, ciò che avviene nell' uso „ della bacchetta indagatrice de' metalli, cioè che non si move „ in mano di tutti. E' che l' uso di tal bacchetta sia esente da „ ogni accusa ognuno può vederlo col fatto. Taglisi un ramo „ biforcuto co' getti d' un sol anno che sian uguali e senza difet„ ti: le due verghe tengansi nelle due mani strette colle dita „ all' insù; cosicchè le estremità delle verghe sporgano fuor delle „ mani, e 'l centro da cui partono stia nel mezzo volto all' in-

(1) *Mundus Subterraneus. Lib.* 10.

„ fuori .... per quanto tenganfi ftrette le verghe volgerannofi fem-
„ pre verfo il metallo .... I Fifici non fanno darne la ragione:
„ io molte volte ho ciò provato in me, e vedutolo in altri.
„ Che fe ciò non avviene a tutti, dipende dalla volontà di Dio,
„ che le grazie fue comparte a chi gli piace " (1). Lo fteffo trovafi ripetuto in un' altr' opera della medefima Raccolta (2). Tutto quefto ragguaglio non moftra egli che certa ed evidente cofa era per loro, che la bacchetta non per meccanifmo e deftrezza in mano d' alcuni s' aggiraffe, ma per una fifica azione de' metalli?

Infiniti furono quindi gli autori, che della bacchetta divinatoria, ammettendone il moto non meccanico, a que' dì occuparonfi, e furono divifi in due claffi. *Hagelio*, *Peirerio*, e dopo di loro *Roberti* (3) e *Mallebranche* (4), la credeano tutta opera diabolica; ma i più fra i quali *Schott* (5), *Forero* (6), *Stengbellio* (7), *Moritz* (8), *Kekerman* (9), *Villenio* (10), *Camerario* (11) *Gaettman* (12), *Frommann* (13) *Majolo* vefcovo Napolitano (14) ed altri molti, fofteneano effere opera naturale, che colla religione, e colla oneftà non era punto in contrafto, e quindi da gravi magiftrati, e da più uomini adoperata effi videro e con buon fucceffo la verga divinatoria a rintracciare forgenti e vene metalliche. Le diffonanze loro vertevan tutte nello fpiegarne il fenomeno fificamente; ma tutti commendavano di farne ufo. *Mayero* (15), con iftrana allegoria, dice che la bacchetta ferve a' monti di levatrice, onde partorifcano i metalli che hanno in feno. *Melantone* (16) fra le molte fimpatie, che or noi fpieghiamo coll' attrazione o colle affinità chimiche, trova degniffima d' offervazione quella d' una verga ai metalli e alle acque. *Belone* (17) fi maraviglia che non fe ne fervano per le miniere loro i Turchi. *Rattray* (18) fcrive che la bacchetta indica i metalli come l' ago calamitato il polo. *Glaubero* (19) dice chiaramente effere l' indica-

(1) *Theatr. Chemic.* Tom. IV. pag. 271. (2) *Ib.* pag. 361. (3) *In Goclenium Heautontimorumenos Sect.* 16. (4) *Mercure Galant. Janvier* 1693. (5) *Magiæ Lib. IV. Sintagm.* 4. (6) *Viridar philosoph.* (7) *Mundi Theoria* P. I. c. 36. (8) *De Sortitione Hebræorum.* (9) *Systh. phys.* Lib. I. cap. 8. (10) *De vera Virgulæ Mercurialis relatione* 1672. (11) *Medit. hist.* c. 78. (12) *De la revelation de la Divine Majesté.* Lib. V. (13) *De Fascinatione* Lib. III. Part. V. c. I. (14) *Dierum Canicul.* Part. II. coll. 4. (15) *Verum inventum.* C. IV. (16) *De Sympathia.* (17) *Observ. Liv. I. ch.* 50.

zione della bacchetta preferibile a qualunque altro indizio per la ſcoperta delle miniere. Ommetto altri valenti e celebri ſcrittori di que' tempi, che poſſono vederſi citati dal *Vallemont* e dal *Le Brun*.

Quando ſull' eſempio della fiorentina Accademia del Cimento ſi giudicò in Inghilterra che utiliſſima coſa foſſe l' iſtituire una Società in cui ſolo aveſſero parte gli uomini dotti, atti co' loro lumi ad ampliare le cognizioni fiſiche, e iſtituita fu la Società reale, *Boile*, il dotto ed ingegnoſo Boile credè oggetto degno delle ſue ricerche, e di quelle della naſcente Società, l' informarſi accuratamente, ſe ne' luoghi ove ſcavavanſi le miniere adoperavaſi la bacchetta divinatoria per trovare i filoni metallici, e con qual ſucceſſo adoperavaſi (1); ſapendoſi già che nelle provincie di Cornovaglia, e di Sommerſet ſen faceva uſo (2). Il Sig. *Glanvil*, riguardo alle miniere di Mendip die' ſubito in riſpoſta non eſſere a ſua cognizione che uſo alcuno colà ſi faceſſe della bacchetta, ma che più eſatte notizie avrebbene ricercate: frattanto però ſignificava che i contorni di Mendip ſono aſſaiſſimo ſoggetti a lampi, tuoni, fulmini, e altre ſimili meteore (3); il che, ſiccome già oſſervammo, prova l' abbondanza e 'l facil diſequilibrio del fluido elettrico. Indi a non molto lo ſteſſo Sig. *Glanvil* diede alla Società reale un più preciſo riſcontro alla fatta inchieſta.
„ Alcuni, ſcriv' egli, hanno fatto colà uſo della *Virgula Divi-*
„ *natoria*; ma i più ſperimentati operaj non v' hanno gran fidu-
„ cia: confeſſano però che quando la mina è aperta per mezzo
„ della bacchetta argomentano ſin dove il filone s' eſtenda " (4).
E quella inchieſta e queſta riſpoſta fu riputata degna d'aver luogo nel volume I. delle Filoſofiche Tranſazioni della Società reale. Continuò *Boile* a fare delle indagini, che per la loro contraddizione non l' induſſero già a decidere, (come oggidì ſi fa da chi non vuole nè darſi l' incomodo di cercar il vero, nè confeſſar l' ignoranza,) che tutto era impoſtura; ma che non ſapea che giudizio portarne: e narra quindi di buona fede molti fatti ed oſſervazioni di colti e ſagaci uomini, che aveano colla verga divinatoria trovate delle vene metalliche (5).

---

(1) *Philoſoph. Tranſact.* Vol. I. An. 1666. n. 19. p. 331.
(2) Childrey *Hiſt. Nat. d' Anglet.*
(3) *Philoſoph.* pag. 526. *Tranſ.*
(4) *Ib.* pag. 720.
(5) *Tentam. Phyſiol.* pag. 131.

In Francia dopo la metà dello scorso secolo già comune era l' uso di cercar le sorgenti e i tesori colla bacchetta, su di che possono vedersi l' opera del Sig. *Royer* (1) e altro libro anonimo (*L' Art de trouver des thresors*). Ma fu quest' arte nota assai prima. Sotto il ministero del Card. Richelieu tanta fiducia s' ebbe nelle indicazioni della bacchetta divinatoria, che con una spesa considerevole si volle avere una nota di tutte le miniere del regno indicate da due venuti d' Ongheria forniti della sensibilità opportuna, ed abili nell' arte loro. Questa nota fu fatta, e pubblicata molti anni dopo dall' *Alleman* (2), e inserita quindi nell' opera sua dal *Vallemont* (3). V' era, senza dubbio, un po' di ciarlatanismo in ciò che faceano il Sig. Bar. di *Belsole*, e Mad. *Berterau* sua moglie volendo spiegare il fenomeno coll' influenza degli astri, ma ciò non toglie che reale non fosse la loro sensibilità.

Sul finire del secolo avvenne della bacchetta divinatoria, ciò che accadde poi in Medicina dell' elettricità. Questa, provata giovevole per alcune odontalgie, paralisie, e altri malori provenienti da soverchia lentezza o arresto de' fluidi, s' è voluta applicare ad incomodi da tutt' altra cagione prodotti. Il ciarlatano non ne ha ottenuta la guarigione promessa; e s' è screditata l' elettricità medica. Così la bacchetta, la quale è pur essa un fenomeno elettrico, screditossi da coloro che, invece d' adoperarla a cercar acque sottocorrenti e metalli, vollero per essa discernere i termini de' poderi, i rei dagli innocenti, le cose rubate dalle legittimamente possedute, e persino le ossa de' santi da quelle de' peccatori. Per la qual cosa a ragione ne condannò l' uso il saggio Monsign. *Le Camus*, arcivescovo di Cambray con sua pastorale nel 1690, e nuovamente nel 1700; non l' uso nel cercare sorgenti o metalli, ma l' uso nel cercare i confini o le cose smarrite.

Si volle adoperar la bacchetta divinatoria anche a distinguere, fra le monete che avean l' impronta d' antichità, quelle, che veramente erano antiche, da quelle che erano dagli antiquarj impostori contraffatte. Il famoso P. La Chaize, certamente più astuto politico che dotto fisico, facendo una collezion di medaglie, valeasi a tal oggetto d' un fanciullo di dodici anni allor noto bacchettista; e convien dire che fosse o fingesse d' essere soddisfatto delle sue

(1) *Traité de l' inclination des arbres vers l' eau & les métaux.*
(2) *La Restitution de Pluton à Son Eminence.* 1640.
(3) *La Physique occulte* pag. 337.

decisioni, poichè il fanciullo acquistò gran credito. Questi però non soleva indagare colla bacchetta che le acque e i metalli; e non sarà quì fuor di luogo l'esaminare la storia di costui riferita dal Sig. *Le Brun* come la storia d'un impostore, per mostrare come si sragionava tanto nell'approvare quanto nel condannare. Ei narra che nel 1695 fu chiesto ad esser testimonio d'uno sperimento che con questo fanciullo volea farsi sull'acqua, e su metalli; ma, persuaso che tutto fosse o furberia, o superstizione, volle tener le mani al fanciullo, egli da una parte, e 'l cel. M. *De la bire* dall'altra. Condusser così il fanciullo per un giardino, e feronlo passare su un canal d'acqua, ove nulla indicò: nascoser quindi in un giardino alcune monete d'oro, d'argento, e di rame, vel mandarono a cercarle colla bacchetta, e la bacchetta non girò. Conchiuser quindi ch'egli era un impostore (1). Ma se i Sigg. *Le Brun* e *De la bire* avesser conosciuta la teoria tovenelliana, non avrebbono così precipitosamente condannato quel fanciullo. Il tenergli le mani in due che stavano fuor dell'azione dell'acqua era un sottraergli quell'elettricità che dovea far girare la bacchetta. Chi sa altronde se in quel canale l'acqua allor correa? Chi sa se il canale era pieno, o se non eravi uno strato d'aria fra l'acqua e la terra? Una sola o poche monete, sebben raccontisi che talora sono state colla bacchetta trovate, non possono agire con forza bastevole per farla girare. Di più: chi sa qual'era lo stato dell'atmosfera, quali le scarpe e le calze del fanciullo ec., cose tutte che sul fenomeno influiscono. Aggiungasi che il fanciullo non indicò a falso, ma non sentì nulla; e così dovea succedere, ancorchè fosse dell'opportuna facoltà dotato. E quì notisi che come *Le Brun* hanno sovente ragionato quelli che non veggono nella bacchetta divinatoria se non l'istromento dell'impostura.

Terminerò quest'articolo col riportare ciò che leggesi nell'opera del P. *Dechales* su quest'argomento. Ove l'Autore tratta dei fonti, pria d'insegnare il metodo di derivarli e condurli, parla del modo d'indagare le sorgenti. Riferisce quanto scrive *Vitruvio*, e quanto costumasi osservare nell'indagare le vene d'acqua sotterranee, cioè di guardare col volto a livello della superficie della terra, vedere ove nascono piante acquatiche, ove, avendovi pri-

(1) Le Brun. *Hist. Critique*. *Liv.* 7. c. 2.

ma acceso il fuoco, sollevasi una nebbietta, e dove mettendovi una tazza unta e rovesciata vi si veggono alla mattina delle gocce d' acqua. Dopo tutto ciò, soggiunge. „ V' è un altro metodo
„ che maraviglioso certamente sarebbe se a tutti riuscisse. Alcuni
„ adoperano una bacchetta di mandorlo o di nocciuolo.... (e ne
„ dà la figura), tenendola impugnata in modo che le due dita
„ mignole si guardino.... In tal guisa passeggia l' uomo nel luo-
„ go ove sospetta esservi la vena; e quando v' è sopra perpendi-
„ colarmente, il ramo, comunque tengalo stretto, piegasi colla
„ parte di mezzo all' ingiù, e le estremità contorconsi. Due cose
„ mi danno molto a pensare in questo sperimento. L' una è che
„ ciò non succede a tutti; e l' altra è che per tal modo non solo
„ scopronsi le acque, ma anche i metalli. Io nascosi una volta
„ del danaro con tutta l' arte e la cautela, e un certo nobil signore
„ in presenza mia trovollo con un ramo di nocciuolo. Egli tro-
„ vava le vene d' acqua sotterranee con tutta sicurezza, e ne se-
„ gnava il corso sul terreno; e poichè era di vista acutissima,
„ osservava poi dove sollevavansi i vapori, e colà indicava la
„ testa della sorgente. Di ciò io fui più volte testimonio. A prin-
„ cipio credei ch' egli avesse patto col demonio; ma poichè nul-
„ l' altro adoperava, nè pronunziava parola alcuna; e altronde il
„ ramo di nocciuolo è sempre stato considerato come indicator
„ dell' acqua, io sospendo su di ciò il mio giudizio. Non con-
„ vien sospettar malizia in ciò che non s' intende " (1). Fin qui il P. *Dechales* le cui opere mostranlo un valente Matematico, e un profondo Fisico.

Chi più estese notizie vuole della *Virgula Divinatoria* legga Le Brun (*Hist. critiq. des pratiques superstitieuses. Liv. 7.*), da cui varie notizie ho tratte, e altre trarronne continuando la storia della Rabdomanzia nel secol nostro, giacchè in questo egli ha scritta quell' opera. Legga pure gli Autori diversi, dai già mentovati, che indica *Boemero* nella Biblioteca degli Scrittori di Storia Naturale (2). Ben quindici egli ne annovera, riportando i titoli delle opere loro, i quali dal 1658 fino al 1740 scrissero su questo argomento.

---

(1) *Cursus seu Mundus Mathematicus. Tractat. XV. prop.* 16.
(2) *Biblioth. scriptor. Histor. Natur. Part. IV. Mineral. Vol. II. Subs. XIV.* pag. 391.

GIACOMO AIMAR.

Il più famoso e 'l più screditato fra gl' indovini di bacchetta fu *Giacomo Aimar* povero contadino del Delfinato. Egli che in origine cercava sorgenti, fu adoperato a rintracciar confini, e poichè vi trovava il suo conto, ei gl' indicava colla bacchetta come i romani auguri li definiano col lituo. Fu chiesto a cercare le cose rubate e sotterra celate: volle forse il caso che, essendo cose metalliche, le trovasse; e crede' o die' a credere che il furto anzichè il metallo venisse dalla verga sua indicato: e ciò bastò perchè si spacciasse qual ritrovatore de' ladri, ed abile ad inseguirli. Se i ladri, perchè non gli assassini? Quindi indagò, inseguì, raggiunse i rei del furto, e quei del famoso assassinio di Lione. La storia di quelle indagini fa veramente vergogna allo spirito umano; ma se prova la malizia d' Aimar, e l' imbecillità de' giudici, dimostra ella forse ch' Aimar fosse impostore anche quando una sorgente indicava, o una vena metallica? Il cel. P. *Mabillon* giudicò Aimar impostore, perchè essendo passato in una sagristia non sentì gli argenti ch' erano negli armadj (1); ma ciò, anzichè provare l' impostura d' Aimar, come allor si voleva, provava l' ignoranza del P. Mabillon, altronde eruditissimo antiquario.

Le avventure di Giacomo Aimar diedero occasione a più esatte ricerche sui movimenti della bacchetta; e di quanti hanno con buona fede cercato di vedere il fenomeno in circostanze opportune, cioè in mano di persone che avessero le proprietà richieste, e sopra sostanze atte a metterla in azione, nessuno vi fu che dubitasse del fatto. Sen può vedere il catalogo nelle due opere che citerò quì sotto, e in alcune delle già citate da *Boemero*. Quindi nacquero delle lunghe discussioni intorno alla verga divinatoria. Alcuni attribuivano il fenomeno a cagion fisica, che poi spiegavano a norma de' sistemi che allor correano; ma i più ne accagionavano il demonio. Legganfi le due operette, che allora insieme a molti opuscoletti su quest' argomento pubblicaronsi, cioè = *La physique occulte, ou Traité de la baguette divinatoire* di *Vallemont* (2) = e *Lettres qui découvrent les illusions des philosophes sur la baguette divinatoire* del P. *Le Brun* (3). Il primo, convinto della verità e naturalezza della cosa; si dà la tortura

tura

tura all' ingegno per ispiegare coll' intervento di corpuscoli, d' effluvj, e dell' attrazione, anche ciò che non è spiegabile; e 'l secondo, persuaso ugualmente de' fatti, o della più parte d' essi almeno, trovando non ispiegabili i fenomeni colle a lui note cause naturali, pende a rifonder tutto nella cooperazione di maligno spirito. Risulta però da amendue i libri: 1.° che molte persone d' ogni età, d' ogni sesso, e d' ogni religione, e dotte, e ignoranti, e pie, ed empie, aveano tal proprietà per cui, stando su sorgenti o su metalli, la bacchetta girava loro nelle mani: 2.° che non tutte le persone aveano questa facoltà: 3.° che i più se ne valeano solamente per le sorgenti d' acqua e pei metalli; ma che parecchi pure tentavano, o fingevano di scoprire le cose rubate, i ladri, gli assassini, le reliquie de' Santi ec. Il P. *Menestrier* credeva ai primi, e non ai secondi. Com' è egli credibile, diceva egli, che sapendosi già da secoli trovare colla bacchetta le vene acquee, nessuno abbia mai pensato a far con essa, ciò che fa *Aimar* (1)?

Vero è che molti uomini dotti di que' dì, per le svelate e confessate imposture d' Aimar, per l' evidente inganno di quei tutti che applicavano l' uso della bacchetta a cose morali, o vi univano cerimonie magiche, o pretendeano che si credesse alle loro ragioni astrologiche; e più ancora perchè non sapeano spiegare il fenomeno fisicamente, nè ricorrere voleano al diavolo, faceansi premura di sprezzare quanto della bacchetta divinatoria diceasi come inganno o errore; e vergognavansi quindi di fare su di essa degli sperimenti. Fra questi *Baile*, non altri fatti conoscendo, se non quelli che la favola mista alla storia ci ha confusamente trasmessi, intorno alla verga divinatoria, e ciò che scritto si era delle fatali imposture di Giacomo Aimar, mette la cosa in derisione anzichè esaminarla; il che forse fatto avrebbe se avesse scritto il promesso articolo della *Rabdomantie* (2).

Dopo di lui tutti i begli spiriti, temendo più il ridicolo di quello che amassero la verità, contentaronsi di sprezzare e deridere senza esame quei che si valeano della verga divinatoria, o le prestavano fede; e 'l più strano si è che alcuni erano testimonj di fatti, de' quali, senza prevenzione ragionando, non avrebbono potuto dubitare. Di ciò abbiamo un' argomento, come già in altro opuscolo mio osservai nell' autore dell' articolo *Baguette Di-*

(1) *Reflex. sur les indices de la baguette.*

vinatoire della pregevol opera intitolata = *Superstitions de tous les peuples &c.* = Egli sprezza altamente chi crede ai movimenti della bacchetta, e nello stesso articolo rapporta de' fatti ch' egli non osa negare, e che provano ad evidenza il moto fisico e involontario della verga in mano di uno che con essa cercava e trovava vene d' acqua sotterranee (1).

Basta il fin quì detto per la storia della bacchetta divinatoria ne' tempi che precederon il secol nostro. Solo soggiungerò esser concorde a quanto ho detto e la tradizione, e la consuetudine d' ogni paese. *Giovanni di Mandeville* (2) narra che l' Imp. del Catai tiene de' Filosofi d' *Idromantia*; che potrebbero ben essere i ritrovatori d' acque. *Thevenot* scrive che i Turchi a suoi dì adoperavano varie bacchette per saper l' avvenire (3). Lo stesso de' Cinesi narra *Gonzales de Mendoça* (4). *Paolo Veneto* parla dell' uso della Rabdomanzia presso i Tartari (5). De' viaggiatori moderni parlerò in appresso. Per ultimo io posso assicurare che ovunque sono stato ne' luoghi montuosi o non lungi da' monti, ho quasi sempre trovato esservi stati ed esservi tuttavia degli uomini che per mestiere cercano colla bacchetta le vene d' acqua per iscavarvi i pozzi; e questi uomini or chiamansi *Pozzatti*, or *Acquarj*, or *Bacchettisti*, come in Francia chiamansi *Sourciers*, il qual nome ha dato luogo al facil equivoco di *Sorciers* (sortilegi). Ho avute frequenti occasioni d' interrogare uomini colti d' ogni nazione; e sebbene gli abbia trovati quasi tutti restii a credere alle indicazioni della bacchetta; quasi tutti però mi dissero che ne' loro paesi uso comune era di valersene per rintracciare le vene d' acqua. Addurrovvene le prove in una seconda lettera.

Io ho intanto, mio buon Amico, soddisfatto come meglio ho saputo alla vostra inchiesta; e spero che voi e chiunque ama il vero, mi saprete buon grado di queste mie ricerche storiche, le quali, potendo servire a liberare in parte la bacchetta divinatoria dall' ingiuriosa idea che se ne ha generalmente, sgombreranno dal timore del ridicolo la via delle ricerche fisiche su di essa; che vantaggiose senza dubbio riusciranno al progresso delle scienze, alle arti utili, agli uomini.

LETTERA
Sulla Rifrazione della Luce
DEL CITT. AMBROGIO FUSINIERI
ALL' EDITORE DI QUESTA COLLEZIONE.

Milano 1 Agosto 1798 V. S.

IO devo esservi grato per l'onore da voi fatto alle mie *Ricerche Meccaniche, e Diottriche sopra la causa della rifrazione della luce*; facendone menzione nella vostra raccolta periodica di *Opuscoli Scelti*; colla quale avete il merito di promulgare all'Italia le novità più preziose sulle scienze, e sulle arti. Anche nel giornale intitolato *Effemeridi letterarie di Roma* in data 6 gennajo decorso venne annunziato questo mio libro; e l'Estensore ha stimato d'aggiungere un suo discorso col quale intraprende la difesa della sentenza di *Newton* sulla causa della rifrazione, contro l'esame da me fatto di questa sentenza. Osservai che questo discorso potrebbe insinuare un'idea sinistra dell'opera che combatte a quelli che ancora non la conoscono; e che non volessero riservarsi a giudicarla da se medesimi. E' per questo ch'io pensai conveniente di estendere alcuni cenni sull'argomento, i quali presentino in epitome e la vera natura del libro e la qualità delle obbiezioni che vennero fatte nelle suddette Effemeridi. Io non parlo che del punto scientifico in questione, e tronco ogni rissa, ed ogni inutile questione che nel suddetto discorso sembra venir provocata. Così voi troverete i brevi miei cenni conformi al vostro lodevole, e raro instituto di non dar luogo alle querele letterarie. Io ve li scrivo in quell'ordine ed estensione in cui mi si presentano; voi potrete però renderli noti in quella forma che più vi aggrada.

Newton dimostrò nel primo libro de' suoi principj matematici, prop. 94 che *se un corpo è projetto in un mezzo d'attra-*

dal medesimo piano sia eguale anche l' attrazione e senza che sia agitato da alcun' altra forza; v' è ragione costante tra il seno dell' angolo d' incidenza al primo piano, e il seno dell' angolo di emergenza dal secondo piano.

La legge di costante ragione tra seno d' incidenza, e seno d' emergenza costantemente si verifica nel passaggio della luce da un mezzo dato ad un altro dato di differente densità; come prima di tutti osservò *Snellio*, e come da replicati esperimenti fu poscia confermato. Quindi *Newton* concluse in vigor dell' accennato principio generale meccanico, che la rifrazione della luce si poteva spiegare, supponendo la luce soggetta ad azioni attrattive dei corpi diafani, le quali si estendessero a minimi intervalli oltre le loro superficie. Tale ipotesi per la sua speziosità ottenne gli applausi quasi universali dei Fisici; e que' medesimi che non l' hanno abbracciata, attenendosi piuttosto all' antica opinione di *Cartesio*, che la rifrazione sia un effetto della resistenza, non seppero però negarne la possibilità. Alcune ricerche che io dovei fare sulle conseguenze dell' ipotesi Newtoniana, per rispondere ad alcune interrogazioni di un mio amico, mi diedero occasione di osservare che non era giammai stata esaminata profondamente. Fattone adunque un conveniente esame, trovai che non poteva esser admessa, per esser incapace a spiegare i fenomeni Snelliani, ossia la costante ragione tra i due seni. Ecco il succinto processo di questo esame.

Io chiamo *sollecitazione infinitesima* l' impulso o l' attrazione istantanea che produce un effetto infinitesimo; e chiamo *sollecitazione finita* l' urto, o l' attrazione istantanea che produce un effetto finito.

Col mezzo di molti teoremi preparatorj io mi riduco a dimostrare questo principio meccanico, che *se un corpuscolo è attratto con effetto finito da un corpo in relazione massimo con tal legge, che oltre minimo intervallo dalla superficie di questo sia evanescente la sfera d' attrazione; la sollecitazione in qualunque anche minima distanza è infinitesima, e la sollecitazione al contatto è finita.* Questo principio è stabilito nelle mie *Ricerche Meccaniche e Diottriche ec.* all' Artic. I. §. 26.

Un secondo principio meccanico vengo pure a dimostrare all' Artic. I. §§. 20 e 33 delle medesime *Ricerche*; che *se un corpo passa per un mezzo d' attrazione terminato da due piani*

al primo piano, *e il seno di emergenza al secondo*, *non può aver luogo se non quando tutte le sollecitazioni del mezzo sono infinitesime*; cosicchè *nella condizione del primo principio*, giacchè al contatto la sollecitazione è finita, *non può verificarsi la legge della costante ragione tra i due seni*.

Nella supposizione che l' attrazione dei corpi diafani sia la causa della deviazione della luce, si hanno le condizioni necessarie all' applicazione del primo principio meccanico, come ogn' uno conviene; e in conseguenza per il secondo principio io concludo, che l' ipotesi Newtoniana è in opposizione alla legge di Snellio; ossia ai fenomeni delle rifrazioni; e va perciò rigettata come impossibile.

Ma siccome potrebbe restar questione se le conseguenze della supposta attrazione si allontanino a grado dalle regole Snelliane, che ne fossero sensibili le differenze; e potendosi sospettare di nò, resterebbe questione se le regole esatte in natura sieno quelle derivanti dall' attrazione, o quelle osservate da Snellio; perciò io volli calcolare le leggi ipotetiche delle rifrazioni derivanti dall'attrazione; e metterle al confronto delle leggi Snelliane e dell'esperienza. Per condurmi a questo mi servo di un terzo principio meccanico, che *se un corpuscolo è attratto con effetto finito da un corpo massimo in relazione, con tal legge che la sfera d' attrazione a minimi intervalli sia evanescente, la celerità perpendicolare acquistata dal corpuscolo allorchè è giunto al contatto è costante per approssimazione, qualunque sia la direzione, e la celerità della sua projezione*, come ho dimostrato nelle *Ricerche ec.* all' Artic. I. §. 32 su di tal fondamento calcolando quali dovrebbono esser le rifrazioni nell' ipotesi di Newton, trovo risultati sensibilmente contrarj ai veri fenomeni naturali; come nei seguenti articoli del libro è luminosamente provato.

Tale essendo l' architettura del mio esame sull' ipotesi Newtoniana, è troppo evidente che questo esame non può esser combattuto se non che nell' uno, o nell' altro dei tre principj meccanici esposti, sui quali è intieramente fondato. E parlando del terzo principio che stabilisce una nuova legge ipotetica di rifrazione, diversa dalla Snelliana, questo non è essenziale alla questione sulla verità o falsità dell' ipotesi; perchè l' opposizione tra le verità esperimentali, e l' ipotesi dell' attrazione è dimostrata indipendentemente dalla cognizione della legge di rifrazione che fosse coerente a questa ipotesi. Quindi il centro della questione non può

essere che sopra l' uno, o l' altro de' due primi principj meccanici ch' io venni a stabilire.

Vediamo ora quali obbiezioni vengano recate contro questi principj nelle Effemeridi di Roma. Io lascierò di riferire tutte le parti del lungo articolo ivi inserito, che riescono estranee alla questione come è qui ridotta al suo vero centro.

Sembra che l' estensore del giornale ne' suoi argomenti non distingua abbastanza queste tre molto diverse questioni. 1.° Se nell' ipotesi Newtoniana la luce ridotta al contatto col corpo diafano dovesse esser soggetta ad una sollecitazione finita. 2.° Se la sollecitazione finita al contatto impedisca l' osservanza della legge di Snellio. 3.° Se la celerità prodotta dall' attrazione del corpo diafano sopra la luce dovesse esser costante per approssimazione. Pure io riferirò in cadauna questione distintamente gli argomenti, che da quanto è scritto nelle Effemeridi possono rilevarsi.

Secondo l' opinione di Newton la luce è un torrente di corpuscoli estremamente piccoli in relazione ad ogni meno rifrangente, dei quali ogn' uno è attratto con effetto finito, ma con tal legge, che oltre minimo intervallo dalla superficie la sfera d' attrazione sia evanescente. Dunque per il primo principio meccanico io concludo nella prima questione che la luce al contatto del meno rifrangente è attratta con sollecitazione finita. Mi viene opposto che nel dimostrare il primo principio meccanico qui sopra enunciato, io assumo precariamente che l' attrazione d' ogni parte del corpo maggiore sopra il corpuscolo sia sempre in ragione inversa di una potenza n delle distanze: e si asserisce francamente che potrebbe aver luogo invece una tutt' altra legge. Osservo in primo luogo che quand' anche si avesse dimostrata la possibilità che viene nudamente asserita di questa tutt' altra legge, non perciò sarebbe dimostrato che la sollecitazione della luce al contatto non possa esser finita; perchè resterebbe sempre da cercare se nel caso della luce attratta dal diafano avesse luogo in natura questa tutt' altra legge, piuttostocchè quella da me assunta, che è l' universalmente osservata nelle attrazioni dei corpi, e che si confessa esser pure possibile. Ma d' altronde mi reca sorpresa che all' autore di questa obbiezione non sia caduto sotto gli occhi il §. 23 del primo articolo del libro, dove è dimostrato, che se la sfera d' attrazione di un corpo massimo sopra un corpo minimo è evanescente oltre un minimo intervallo, il corpuscolo è attratto da ogni punto delle parti, supposte omogenee, del corpo maggiore,

in ragione reciproca di potenze più che quadruple delle distanze. Se si fosse esaminato questo passo del libro non si avrebbe trovata precaria la legge d'attrazione da me assunta, trattandosi di due corpi un minimo, ed un massimo a minimi intervalli; nè così facilmente sarebbe stato preso l'impegno di dimostrar possibili altre leggi. Ma questa prima obbiezione viene abbandonata, e la legge da me assunta, e dimostrata, si dice che mi *viene liberalmente concessa*.

Si passa a dire ch' io per dimostrare la sollecitazione finita al contatto mi servo di *un raziocinio metafisico involuto nelle nozioni dell' infinito, e dell' infinitesimo sempre oscure e sempre pericolose*. Primieramente non è vero ch' io per dimostrare il primo principio meccanico mi serva d' alcun raziocinio, o principio metafisico. E' il puro, e nudo calcolo analitico che nella condizione del teorema mi dà l' espressione dell' attrazione al contatto infinitamente maggiore che in qualunque distanza, come apparisce dal confronto dei §§. 23, 24, 26 del primo Articolo. Io non posso però convenire che dai ragionamenti sopra soggetti fisici, o matematici si debbano escludere le nozioni metafisiche sopra l' infinito, e l' infinitesimo. Queste sono oscure, e pericolose quando sono inesatte e quando sono tratte dall' immaginazione, piuttostocchè dalla natura delle cose. E generalmente parlando la vera metafisica liberata dai pregiudizj, e dalle nozioni oscure porge i fondamenti a tutte le altre scienze. Nè è lecito rigettare alcun principio tratto da quella scienza, se prima non se ne dimostra la falsità.

L' autore delle obbiezioni dice di trovar assurda l' idea della sollecitazione finita, quale è da me spiegata; perchè la sollecitazione finita produrrebbe in istante un' effetto finito, ed ogni effetto finito è, secondo lui, un' operazione per salto, il che è ripugnante in natura. Ricorre adunque ad un argomento metafisico dopo che sembrava di volerli tutti sbanditi. Supponendo per poco concludente un tale argomento, l' autore avrebbe adunque stabilito che in natura non può esistere una sollecitazione finita. Ma e che da ciò si potrebbe inferire contro di me? Io troverei anzi molto da inferire contro l' istessa ipotesi di Newton che col suddetto argomento si vuole difendere. Se un calcolo legittimo fondato sull' ipotesi dell' attrazione dà al contatto della luce col diafano una sollecitazione finita, e se fosse vero che la sollecitazione finita è un assurdo, la conseguenza sarebbe che è falsa l' ipotesi, a meno

che non si mostri qualche errore corso nel calcolo. Io potrei dunque usare dell' argomento che mi viene opposto, se fosse concludente, per convincere di falsità l' ipotesi in questione. Ma ho di già avvertito al §. 28 del primo Artic. che la sollecitazione finita non è un assurdo fisico; nè il suo effetto un' operazione per salto. Non si può chiamare mutazione per salto quella che è compresa in una serie di stati che si seguono con una data legge di continuità. Tale sarebbe l' effetto di una sollecitazione finita che avesse, come nel caso della luce, un legame di continuità con una serie di sollecitazioni, nella quale tra un' infinitesima qualunque, e la finita non esistesse alcuna interruzione; ma bensì esistessero tutti i gradi intermedj all' infinito. Per esem. Un corpo agitato da forze convenienti descriva una curva che abbia un punto d' inflessione, o di regresso. In quel punto il corpo cangia la sua direzione con differenza finita, e perciò si ha in istante un effetto finito, ma senza interruzione, e senza salto, purchè non si fa con interruzione, e con salto quel ch' è in sequela di una data legge. Un tale effetto non può esser prodotto che da una sollecitazione finita. E' vero che l' immaginazione non regge a concepire il passaggio dall' infinitesimo al finito per tutti i gradi intermedj; ma giacchè la ragione lo dimostra possibile non si può negarvi l' assenso.

Non è poi nuova l' idea della sollecitazione finita al contatto. Newton istesso conobbe che in alcune condizioni l' attrazione al contatto è infinitamente maggiore che in qualunque distanza. Il primo libro dei principj matematici parla espressamente di questo; sicchè egli medesimo se fosse vivente non potrebbe farmi la questione che mi viene promossa dalle Effemeridi. Ma ripeterò sempre che quanto più assurda si vorrà supporre l' idea della sollecitazione finita, lasciando intatto il calcolo che la deduce dall' ipotesi Newtoniana sulla causa della rifrazione, vi sarà tanto maggior argomento per rigettare questa ipotesi, invece che per sostenerla.

L' autore delle effemeridi non si contenta di far la prima questione sulla sollecitazione finita. Passa anche a sostenere che la sollecitazione finita al contatto non impedirebbe che le rifrazioni seguissero la legge di Snellio. Se in tale assunto poteva veramente riuscire, non avea bisogno d' affaticarsi tanto nella prima questione.

Il conservarsi costante la ragione tra il seno d' incidenza, ed il seno di emergenza, dipende, come è ben noto, da questo; che l' incremento prodotto dall' attrazione al quadrato della celerità

per-

perpendicolare di projezione, sia sempre proporzionale all' area della curva esprimente nelle sue ordinate la legge d' attrazione. Ora secondo l' autore delle Effemeridi questo incremento nel caso che sia prodotto della sollecitazione finita al contatto si può concepire espresso da una parte costante dell'area, (che in questo caso diviene assintotica) ch' è compresa tra l' assintoto della curva, ed un' altra indefinitamente piccola dalla superficie del corpo attraente; e perciò l' autore conclude che la dimostrazione della costante ragione tra i due seni regge anche nella supposizione che la sollecitazione al contatto sia finita. A questa obbiezione io rispondo che l' incremento al quadrato della celerità perpendicolare prodotto dalla sollecitazione finita, non è espresso da alcuna parte dell' area della curva delle sollecitazioni; perchè l' intera area di questa curva, e perciò anche l' ultima parte vicina quanto si voglia all' assintoto, esprime l' incremento al quadrato della celerità perpendicolare, che vien prodotto da tutte le sollecitazioni in distanza prese assieme; le quali non possono essere confuse con quella del contatto. Ho già dimostrato essere il solo assintoto quello che esprime l' ultima sollecitazione; ed appunto perchè l' assintoto non può essere una parte dell' area, la sollecitazione al contatto non è espressa da alcuna parte dell' area. Dalle più comuni formule dinamiche ho poi anche dimostrato che l' esprimere l' incremento al quadrato della celerità perpendicolare con una parte costante dell' area, suppone la produzione in tempo di questo incremento; sicchè la produzione in tempo di un effetto essendo proprio di una serie di sollecitazioni infinitesime; e la sollecitazione finita operando effetto in istante ne segue di nuovo che l' incremento al quadrato della celerità perpendicolare prodotto dalla sollecitazione finita non è espresso da alcuna parte dell' area della curva delle sollecitazioni; e che in conseguenza non può aver luogo la legge di Snellio. Sembra che l' autore delle obbiezioni non abbia prestata attenzione a queste dimostrazioni, il che pure dovea fare prima di condannarne la conclusione.

E' poi una terza questione totalmente diversa da ambedue le precedenti quella di cercare con qual legge differente da quella di Snellio seguissero le rifrazioni nell' ipotesi di Newton. Io dimostrai che l' attrazione di un dato mezzo rifrangente dovea produr un incremento per approssimazione costante alla celerità perpendicolare della luce; ciocchè è in conseguenza del terzo principio meccanico di sopra enunziato. Non si fa alcun esame di questa

dimostrazione, e viene perfino cangiato il senso del mio assunto. Mi si oppone cioè ch' io pongo assolutamente costante l' incremento alla celerità perpendicolare prodotto dall' attrazione del diafano; e che in conseguenza vengo a supporre che questa attrazione sia tutta ridotta alla superficie, e per niente diffusa in distanza, ossia che l' area della curva delle sollecitazioni degeneri in un assintoto, il che è di palese assurdità. Ma tutto l' argomento è vano subitocchè io non ho affermata la costanza assoluta dell' incremento; ma soltanto una costanza d' approssimazione, per cui le differenze si possano ommettere nei calcoli, senza errore considerabile nei risultati. Anzi ho espressamente avvertito ai §§. 47, 49 del primo articolo del mio libro ch' io dimostrando la costanza per approssimazione dell' effetto dell' attrazione, non intendo d' averne dimostrata la costanza assoluta che riconosco impossibile. Io non so vedere come dopo queste così aperte dichiarazioni possa essermi promossa l' accennata obbiezione.

Osservo poi che impugnando la legge ipotetica di rifrazione da me assunta, si vorrebbe così venire a giustificare, e difendere l' ipotesi Newtoniana. Ma feci vedere abbastanza quanto la questione sull' ipotesi sia indipendente da quella sulla legge ipotetica di rifrazione.

Era desiderabile che l' autore delle Effemeridi volendo farsi difensore della sentenza da me richiamata ad esame, prestasse una maggiore attenzione alle mie proposizioni; il che gli avrebbe risparmiati molti articoli del suo discorso. Per altro egli mostra dell' acume, e dell' erudizione, e bene informato che si fosse dello stato de' miei assunti, avrebbe potuto far delle riflessioni capaci a rischiarar una materia così delicata, e difficile.

ESPERIENZE, ED OSSERVAZIONI

Sopra la respirazione delle Sanguisughe, o Mignatte e dei Lombrichi terrestri

DEL DOTT. G. CARRADORI.

VI è stata questione, se le sanguisughe abbiano bisogno di respirare; e questa è nata dall' incerta esistenza in loro di polmoni, di trachee, e d' altri organi respiratorj, e dal vario successo di alcune esperienze fatte su questi animali dal *Redi*, da *Morand*, e dal *Carminati*. Il *Redi* asserì (1), che le mignatte unte con olio muojono, come tutti gli altri vermi, ed insetti. *Morand* al contrario afferma, che avendo messo delle sanguisughe nell' olio, e lasciatevele stare più giorni, vi hanno sempre vissuto (2). Il *Carminati* ha impugnato l' esperienze del *Redi*, ed ha confermate quelle di *Morand*. Egli dice pertanto (3), che avendo messe più volte delle sanguisughe nell' olio, ha trovato, che alcune morirono dopo poche ore, ed altre furono estratte vive dopo dei giorni. Un' altra volta avendo messo due sanguisughe in una piccola boccetta a collo cortissimo contenente mezza libbra d' olio, ed avendola chiusa in modo, che le bestiole fossero obbligate a dimorare nel fondo d' essa, ciò non ostante dopo tre e quattro giorni estratte di lì furono ritrovate vive, e vegete. Le ha tenute ancora nel vuoto boileiano delle ore, ed hanno sempre vissuto; e non v' ha saputo vedere altra differenza se non che allora facevano dei moti straordinarj; nell' acqua poi, benchè non vi abbia accesso l' aria, vivono lunghissimo tempo. Egli pose delle mignatte in una fiala piena, con mezza libbra d' acqua, fino all' orifizio, e la turò esattamente, ma, ciò non ostante, dopo un mese trovò che viveano ancora. E secondo lui non dee fare

(1) *Redi* Opere. Degli animali viventi negli animali viventi.
(2) Encyclop. Mot. *Sangsue*.
(3) Carminati *de animalium ex mephitibus interitu*.

specie, che questi animali, quando d' altronde son sani, vivano senza aria, perchè non si scuoprono in loro trachee, o altro strumento per la respirazione. Diffatti avendo egli imbrattato delle sanguisughe con della sugna, o grasso di porco da capo a piedi, e quindi rinchiusele in un vaso di vetro, vi si mantennero vive per sette giorni, tolte di lì, ed esposte all' aria per sette altri giorni, andarono un poco a male, ma poi messe nell' acqua si riebbero intieramente.

A tenore dunque dell' esperienze di *Morand*, e del *Carminati* resterebbe conchiuso, che le mignatte, ad eccezione degli altri animali, vanno esenti dall' incarico di respirare, poichè, se possono vivere tanto tempo nell' olio, bisogna che vivano senz' aria, e in conseguenza che non ne abbiano bisogno per la respirazione. Mi parve, riflettendo a questo fatto, che restasse alterato il piano della natura, la quale io credo con molti, che non abbia sottratto delle necessità d' eseguire qualche sorte di respirazione nessuno dei viventi, onde per levare ogni incertezza mi applicai con tutto l' animo a decidere la questione con le seguenti esperienze.

Misi una grossa mignatta in un piccolissimo vaso di vetro ripieno d' olio d' oliva, e lo turai esattamente con cera molle. La bestiola immersavi die' subito a conoscere la sua disperazione, poichè non si dava pace, e faceva ogni sforzo per poterne uscire, ma quando lo vide impossibile, si abbandonò, e si adattò a soggiornare in quel fluido. Vi visse cinque ore poco più; in questo tempo la vidi spesso spalancar la bocca, e la trovai morta a bocca aperta. Dell' altre volte ho ripetuto l' esperienza, e sempre con l' istesso successo: una volta ne misi due delle piccole in due vasettini di vetro di quei piccolissimi, che si chiamano *bottoncini*, che non avranno contenuto più d' uno scrupolo d' olio per ciascheduno, ben lo turai con cera molle, e le tornai a vedere dopo tre ore; una d' esse era molto abbattuta, e appena dava segni di vita, l' altra era meno sgomenta; ma tornatala a vedere dopo 6 ore era già morta. Tutte le volte, oltre i vasi piccolissimi di cui mi servivo, nel chiudere la loro apertura con cera molle ho usata la diligenza, che non vi rimanesse tra mezzo neppure una bolla d' aria, e che la cera fosse ad un immediato contatto con l' olio medesimo, acciò questi vermi non potessero profittare neppure d' un atomo d' aria.

Pare dunque, che da questa esperienza si debba rilevare, non

sanguisughe non muojono immerse nell'olio; e credo, che la fallacia delle loro esperienze si debba attribuire alla mancanza di queste piccole diligenze, che io ho praticato. E' vero pure l'asserto del *Redi*, cioè, che le mignatte, come gli altri insetti, muojono anche unte con olio semplicemente, poichè l'ho ancor io sperimentato: basta, che quell' unzione sia replicata più volte di seguito, con molt' olio, e per tutta la superficie del corpo, muojono sicuramente. Dunque le mignatte, contro il parere dei mentovati Fisici, ed altri, devono respirare, ed è probabile, come lo crede anche il Sig. *De Bomare* (*), che respirino per bocca come i vermi terrestri. Di fatti l'osservazione da me ripetuta sulle sanguisughe immerse nell' olio, cioè, che aprono spesso la bocca, quasi che cerchino l'aria per respirare, aggiunge della probabilità a quest' opinione. Si pretende di più d'avere in loro ravvisato certi movimenti alternativi ed isocroni, che corrispondono a quei della respirazione.

Qualunque siasi pertanto l'organo, che loro ha accordato la natura per respirare, io ho da addurre dell' altre esperienze, le quali sembrano dimostrare, che realmente esse respirano nell' acqua, e che questa è l'elemento loro naturale. In un piccolo vaso di vetro a collo stretto, che potea contenere circa a mezz' oncia d'acqua, v' introdussi una mignatta ben grossa e robusta, e poi vi versai dentro un poco d'olio, acciocchè le venisse sicuramente intercetta qualunque comunicazione con l'aria, e ne chiusi la bocca con cera molle, e la feci combaciare esattamente con l'olio, perchè la bestiola venendo in su non avesse a prender aria, e ne misi un' altra simile in un vaso similmente di vetro di capacità uguale pieno solamente d'acqua, e turato in modo, che ella non potesse uscir fuori di esso, per termine di paragone. La mignatta del vaso chiuso ermeticamente campò due giorni e tre ore in circa, e l'altra visse benissimo, finchè non mi venne a noja. Estratta dal vaso la mignatta morta, d'allora ve ne messi un' altra di mole poco differente ed assai vispa, e riturai per bene il vaso nell' istessa maniera; ma questa appena entratavi mostrò molta inquietudine, e voleva a tutta forza uscir dal vaso, e siccome dovea prima passar per l'olio, ove si trovava a star forse peggio, dopo essersi provata più volte, ritornò nell' acqua, ed ivi rimase

(*) *Diction. Histoir. Natur. Art.* Sangsue.

di mal' umore, e vi visse poi quasi la metà meno del tempo dell' altra, poichè dopo un giorno, e otto ore poco più venne a morire.

Dunque le mignatte muojono nell' acqua, a cui è stata intercetta la comunicazione con l' aria, e muojono ancora nell' acqua, ove hanno vissuto altre mignatte. Dunque bisogna conchiudere, che respirano, perchè si vede da quest' esperienza, che per vivere nell' acqua hanno bisogno d' aria sempre nuova, e che l' aria contenuta nell' acqua rimane viziata, o esaurita dalla loro respirazione.

E' certo bensì, che possono vivere del tempo senza respirare, e che di pochissima quantità d' aria han bisogno per la loro respirazione. Non vi dee perciò fare specie l' esperienza del *Carminati* delle mignatte, che vissero più d' un mese nella fiala ben chiusa, e piena d' acqua nella quantità di mezza libbra. Una mezza libbra d' acqua contiene tant' aria, che può servire lungo tempo per la respirazione di queste bestiolucce, e per quanto fosse ben turata la boccetta, ove erano, senz' olio, non potea mai farsi una perfetta separazione della superficie dell' acqua dall' aria. Così io son di parere, che siano andate l' altre esperienze del *Carminati*, cioè, che v' abbia avuto sempre accesso qualche poca d' aria.

E' certo altresì, che sono esse dei veri anfibj, poichè possono vivere molto nell' aria. Il *Carminati*, che ha sperimentato il primo, cioè che spalmandole per tutto il corpo di grasso di porco, e tenutele così a secco, vivono lungo tempo, ha messo fuor di dubbio questa verità. Provai ancor io a tenerle fuori dell' acqua per vedere quanto vivevano, ma non ebbi un così felice successo, perchè mi morirono dopo 10 ore. Bensì quando feci questa prova era nel suo colmo l' estate, e non ostante che ogni poco umettassi il loro corpo con dell' acqua, non ne potei però impedire l' essiccazione, la quale, come vedremo a suo luogo, a certa razza di vermi è micidiale. Io non dubito, che ripetendo l' esperimento nella maniera praticata dal *Carminati*, e in una stagione meno calda, ne avrei avuto il medesimo successo. Così si verrebbe ad impedire l' azione essiccatrice dell' aria sul loro corpo, e manterrebbesi quella mollezza, che è necessaria per la loro conservazione.

Non ostante che le sanguisughe non abbiano nè stigmate, nè trachee, sentono l' azione dell' esalazioni odorose, come i vermi, e gl' insetti che le hanno, e ne periscono, quando siano intense, e molto penetranti. Il *Redi* avea già rimarcato, che le mignatte

muojono nel tabacco, e nell'acque stillate odorose, ed io ho sperimentato, che se si metta uno di questi animali in un vaso di poca capacità, come v. g. da contener mezz' oncia d'acqua ben chiuso con tre o quattro grani di canfora dentro, vi muojono in pochi momenti.

Muojono pure, se si asperga il loro corpo con qualche sale, come v. g. sal comune, nitro, e pur anche con le sostanze saline le più innocenti, quale è lo zucchero. E tutto ciò succede per una molto semplice ragione che or ora esporremo. Anche queste osservazioni non erano sfuggite al *Redi*, poichè ei ci narra, che le mignatte nell' acqua inzuccherata muojono in più di 24 ore, e nell' acqua salata subito.

Siccome vi è una somiglianza fra i lombrichi terrestri e le mignatte, e d' altronde sapeva, che certe proprietà erano loro comuni, volli estendere sì fatte mie esperienze anche su questi animali.

Imprigionai dei lombrichi terrestri di diversa grandezza nei soliti piccoli vasetti pieni d' olio d'oliva, chiudendone esattamente l' orifizio con cera molle, non solo in modo che non fosse permesso loro l' egresso, ma neppure vi rimanesse intercetta la più piccola porzione d' aria: in dodici ore di tempo in circa tutti con questo mezzo perirono indistintamente. Il *Redi* dice, che in due vasi di vetro pieni d' olio immerse due grossi lombrichi, e vi dimorarono 24 ore senza morire, benchè paressero molto acquacchiati; estratti dall' olio, e rimessi nella terra umida vi morirono dopo pochi giorni. Nè dee fare specie le diversità dell'esito di questo esperimento, perchè il *Redi* non parla di aver turato in nessun modo i vasi, onde è molto verisimile, che questi animali potessero, arrampicandosi alle pareti dei vasi, venire a galla a respirare. Confessa bensì, come lo fa pur troppo vedere il seguito dell' esperienza, che l' olio è dannoso ai lombrichi, ma non tanto, quanto a molte altre sorte d' insetti che egli avea cimentato.

Dunque i lombrichi respirano, perchè non possono vivere in un fluido, quale è l' olio, che non contiene aria, nè le da accesso; e di questi si conviene dai Naturalisti, che respirino per bocca.

Siccome costa dall' esperienze del *Redi*, che possono vivere lungamente nell' acqua, poichè egli ci espone, che avendo tenuto dei lombrichi a nuotare nell' acqua, vi son vissuti diciotto e venti giorni, io volli sperimentare se respirano anche in quest' elemento, e ritrovai, che i lombrichi in vasi di vetro pieni d' acqua,

ma piccoli, e chiusi esattamente con cera molle e difesi dall' aria con uno strato d' olio, muojono in pochi giorni. Ci vuole una estrema diligenza per togliere all' acqua ogni comunicazione con l' aria, perchè questi animaletti, come le mignatte, si contentano di pochissima aria. Diffatti misi più lombrichi in più piccoli vasi di vetro pieni d' acqua, uno per vaso, e turati alcuni con cera molle in modo, che la cera combaciasse con l' acqua, ed altri con uno strato d' olio sopra, e poi con la cera in modo parimente, che il turacciuolo di cera combaciasse con l' olio, quegli che si trovarono nei vasi chiusi semplicemente con la cera morirono in capo a tre giorni in circa, e gli altri morirono un giorno più presto.

Egli è dunque accertato, che i lombrichi respirano anche nell' acqua, perchè muojono nell' acqua, che non può assorbir dell' aria, e vi vivono tanto, quanto può bastare per la loro respirazione quel volume d' aria che contiene l' acqua, in cui sono obbligati a soggiornare.

Anche i lombrichi terrestri pertanto sono veri amfibj, poichè risulta chiaramente da queste esperienze, che vivono nell' acqua, e non vi vivono in uno stato violento, perchè vi vivono gran tempo, e vi respirano. Se fosse vero quel che è accaduto al *Redi*, cioè, che i suoi lombrichi vissero nell' acqua per venti giorni, e che realmente in questo tempo non fossero mai, arrampiccandosi alle pareti del vaso usciti fuori dell' acqua, si dovrebbe dire di più, che questi vermi, di *terrestri*, possono diventare *acquatici*.

Benchè neppur essi abbiano stigmate, o trachee, sono inquietati degl' effluvj odorosi, e vi soccombono, quando sono d' una certa energia. Ho sperimentato, che muojono in brevissimo tempo rinchiusi in dei vasetti con della canfora, e il *Redi* gli avea già veduti restare ammortiti dall' odor dell' aglio.

Le sostanze saline producono sopra di loro i medesimi terribili effetti, che sulle mignatte, e sono tutte, anche le più dolci, per loro venefiche. Il sal comune, il nitro, e gli altri sali, come avea già sperimentato il *Redi*, posti a contatto della superficie del loro corpo gli uccidono nel momento, e così pure lo zucchero, d' onde il *Redi* credè sicuramente doversi riguardare come uno *specifico* per i lombrichi umani, o *antelmintico*. Ma

tratto del tubo inteftinale, ma appena giunta nel ventricolo deve effer decompofta: onde la fua virtù antelmintica fi dee folo limitare a quei cafi, nei quali per qualche accidente fian faliti dei vermi nello ftomaco, e nell' efofago.

Se mai poffono agire i fali fopra i lombrichi, o vermi ofpitanti nel corpo umano, devono effer quelli, che difficilmente fi decompongono, come fono tutti i fali, che rifultano dalla combinazione d'un acido minerale con qualche bafe; dal che rettamente ne inferì il *Redi*, che di molto profitto devono effere a coloro, che patifcono di vermi l'acque minerali purganti, come quelle, che egli cita del *Tettuccio*, del *Bagnolo*, perchè *oltre il potere ammazzare i vermi, li portano ancora con la loro corrente fuori del corpo*.

La ragione poi per la quale quefta forte d'animalucci, come fono le fanguifughe, e i lombrichi, che fono d'altronde sì tenaci di vita, e non curano l'impreffione di molt' altre foftanze non faline, benchè dotate di molta attività, come rifulta da più efperienze del *Redi* medefimo, rimangano sì male affetti dal contatto dei fali, io fono di parere, che deva ripeterfi dall' eftrema fenfibilità della fuperficie del loro corpo. La loro mollezza e nudità dee rendere, fecondo me, la fuperficie del loro corpo d'un delicato e fquifito fentimento, che forfe è ftato loro dalla natura conceffo, perchè col femplice tatto fuppliſcano al difetto degl' altri organi fenforj, onde le materie faline applicate loro non potranno per quefto non indurre in loro un' eceeffivo ftimolo, ed efaurire l' eccitabilità, o fia il poter della vita. Ed in tanto mi par ragionevole, che i fali devano operare con tale energia, e prontezza, a differenza dell' altre foftanze, in quanto che fono effi capaci, quando fiano fciolti, di diventare gli ftimoli i più attivi e i più penetranti; ed i noftri animali, che trafudano, come vedremo or ora, continuamente dal corpo un umore acquofo, lor danno, fciogliendoli, tutta l'attitudine ad efercitare la loro poffanza.

Così pure, cioè per mezzo di un foverchio ftimolo, io credo che tolgano loro la vita l' efalazioni odorofe le più acute, come la canfora, perchè fe non hanno trachee, e poffono vivere qualche tempo anche fenza refpirare, non fi può dire, che dalle particelle odorifere venga alterata l' aria, o impedita in qualch' altra maniera la refpirazione.

Ho detto, che le mignatte, e i lombrichi trafudano dalla fuperficie del corpo un umore acquofo, e quefto l' ho rilevato

con una semplice, ma decisiva operazione. Ho messi alcuni di questi vermi nella farina, o altra sostanza polverizzata, e capace d'assorbir l'umido, come terra asciutta ec., e ve l'ho involti replicatamente, e sempre ho visto, che s'attaccava al loro corpo della polvere, la quale di mano in mano, che si staccava, si trovava molle, e divenuta pastosa. Più volte dopo averli bene aspersi di polvere gli ho asciugati, cioè loro ho levato tutta la polvere impastata, e aderente al loro corpo, e sempre si sono ricoperti d'una nuova pastosa crosta, qualora gli aspergeva di nuova polvere. Questo non sarebbe potuto accadere, se non fosse continuamente uscito un qualche umore dal loro corpo. I lombrichi per altro ne trasudano più delle mignatte; e questo sembrami assai congruente all'ordine della natura, perchè le mignatte vivono quasi sempre nell'acqua.

E di quest'umore si vede, che n'han bisogno per mantenere la loro macchina in quello stato di mollezza, che è necessario alla loro vita. Di fatti con l'accennata operazione, qualora si protragga per un'ora in circa, si toglie loro la vita, perchè asciugandoli di soverchio, si viene a privarli di quella mollezza, che loro è necessaria. Per questo, siccome la natura gli avea destinati a vivere nel fango, non possono vivere, che fra sostanze umide, e muojono, qualora si tengano lungamente esposti all'aria, perchè l'aria assorbendo la loro umidità prosciuga troppo queste macchinette, e le priva della loro mollezza naturale. E tant'è vero ciò, che queste bestiuole muojono tanto più presto, in parità di circostanze, quando vengano esposte all'aria libera, quanto più è secca e calda la stagione in cui si espongono. A voler che vivano del tempo nell'aria, bisogna, che vengano difesi dall'azione essiccatrice d'essa, onde si conservino sempre molli. Così al *Carminati* riuscì di far vivere dei giorni, come si è detto di sopra, fuori dell'acqua delle mignatte, perchè le avea spalmate di grasso di porco, e così è riuscito ancora a me spalmandole di tanto in tanto con olio per tutto il corpo fuori che nella testa.

Vi è un fatto particolare risguardante i lombrichi, riportato dal *Redi*, e contestato poi da uomini celebri, che io ho voluto diligentemente esaminare; ed è, che ai lombrichi il mercurio sia micidiale. Il *Redi* afferma essere il mercurio venefico pei lombrichi terrestri, e in conseguenza anche per gli umani, perchè avendo posto più lombrichi terrestri sul mercurio, ne vide qualcuno cominciare a divincolarsi, e gettar della spuma, e in gene-

male in 24 ore di tempo in circa morirono convulsi, e intirizziti. Il *Baglivi*, e il *Torti* hanno confermata quest'opinione, dopo aver reiterata l' esperienza con un simigliante successo. A me, che ho ripetuto più volte l' esperimento, non mi è toccato a vederli, nè con la spuma alla bocca, nè con le convulsioni, ma soltanto da prima in una certa agitazione, la quale però niente decideva; perchè avendo posti di questi animali sopra altri metalli, hanno fatto il medesimo; e mi hanno dato dei segni forse più marcati d'inquietudine, quando me li metteva sulla palma della mano; onde questo al più, secondo me, non deciderebbe altro, che a causa del loro finissimo tatto sentono forse con dispiacere l' impressione di certi corpi.

E se muojono intirizziti, come ho visto ancor io in 24 ore di tempo, questo non dipende assolutamente dall' azione venefica del mercurio, ma dal prosciugamento, che induce l' aria nel loro corpo, che, come abbiam visto di sopra, è una cagione piucchè sufficiente per ammazzarli. Per questo rimangono intestiti, ed io ho notato di più, che diventano rossi più del naturale, probabilmente perchè l' aria applicata troppo di continuo, e di soverchio al loro nudo corpo, vi porta col suo stimolo un' infiammazione universale.

Vi sono anche le esperienze del chiarissimo *Borsieri* (1) fatte direttamente sopra i vermi, o lombrichi umani, e nominatamente su quella specie di vermi, che si chiaman *tereti*, dalle quali viene affatto smentita l' opinione del *Redi*, e dei suoi seguaci. Il *Borsieri* pertanto mise più volte di questa specie di vermi sul mercurio, e nell' acqua mercuriata, nè vide mai nessuna sorte di spasmodici divincolamenti, come ebbero i lombrichi terrestri del *Redi*, nè la fuga, che presero quelli del *Baglivi*, ma osservò, che altri vi muojono più presto, altri più tardi, e che alcuni vi camparono 24 ore: osservò inoltre, che i lombrichi sul mercurio non muojono più presto di quelli che non vi sono, o che sono stati posti fra delle materie più nocive del mercurio; onde egli con tutta ragione viene a concludere, che il *mercurio crudo* non è dotato di nessuna virtù esterminatrice de' vermi umani, e che amministrato internamente come *antelmintico*, in istato

(1) *De Antelmint. Argent. Vivi facultate.*

metallico non può essere niente efficace, del che si era assicurato prima anche con la pratica.

E se ad alcuno facesse specie, che i vermi umani muojano sul mercurio in 24 ore, e anche meno, di tempo, gli si può accennare, che ciò dipende, perchè questi, come i lombrichi terrestri, nell'asciugarsi perdono la vita. Di fatti costa dall'esperienze dell' istesso *Redi*, che se i lombrichi dei corpi animali si tengano all'asciutto, muojono prestissimo, e se si gettino nell'acqua si mantengano vivi per fino a 70 ore.

Le surreferite esperienze ci conducono in ultimo alla conclusione generale: 1. che se le mignatte, o sanguisughe, e i lombrichi terrestri respirano, per ora non si conoscono animali, che vadano esenti da qualche sorta di respirazione. Le prime si credeano eccettuate, e dei lombrichi non era stato per anco tentato nessun esperimento, che lo decidesse; 2. che, se vi sono degli animali, pei quali è indifferente il vivere nell' aria o nell' acqua, bisogna inferire, che siano stati dalla natura provvisti d'organi tali respiratorj, i quali siano atti a eseguir questa funzione tanto nell' uno, quanto nell' altro elemento.

Modo di fissare la Cocciniglia sulla tela, e sul cotone.

DEL SIG. PROF. VOGLER DI WEILBOURG

Tratto dagli Ann. di Ch. di Crell.

SI fissa con una soluzione di stagno; ma essendone troppo costoso il processo, un altro più economico vi sen sostituisce. Si scioglie, col calore, in un' acqua assai carica di potassa, dell' ossido bianco d' arsenico, in tanta quantità quanta l' acqua ne può sciogliere. Si diluisce la soluzione, mettendovi 2 parti d' acqua pura, e dopo averla decantata per separarla dall' arsenico, che si è deposto, vi si mischia una soluzione passabilmente satura d' alume ordinario. La mistura a principio s' intorbida, e divien lattiginosa; ma si rischiara poi e divien diafana, aggiugnendovi nuova soluzione d' alume. Si mette in bagno per 10 o 12 ore in quest' acqua alcalino-arsenicale-aluminosa il coton filato, o la tela bianca che vuolsi tingere, si sciacqua in seguito in acqua fresca, e si fa seccare all' ombra.

Se all' alume si sostituisce una debole soluzione di vitriuolo verde, ottiensi colla cocciniglia un color cupo di grigio azzurrino.

La medesima preparazione è eccellente per tutto ciò che vuole tingersi in nero; e specialmente le materie vegetali.

Le tele messe in queste soluzioni son atte a ricevere la cocciniglia tanto dopo un dì quanto dopo 12 anni.

Una decozione di noce di galla avviva il colore. Passando la tinta fatta in acqua di calce passabilmente forte, si fissa il colore maggiormente.

Delle altezze del Termometro osservate a Milano dall' anno 1763 sino alla fine del 1798

DEL C. FRANCESCO REGGIO

ASTRONOMO

Ephemer. Ann. 1799.

LE osservazioni Meteorologiche, le quali fannosi, e senza interruzione si son fatte dal 1763 sino ad ora, e vengono inserite ne' volumi delle Effemeridi, possono bastare per dare sì agli studiosi di Metereologìa, che ai curiosi, una idea de' gradi ai quali il caldo e 'l freddo giungono in questo paese. Quindi, quando essi nella state voglion sapere se il caldo che fa sia giunto al maggior grado, e nell' inverno se al maggior grado sia giunto il freddo, non avranno che a gettar gli occhi sulla annessa Tavola ove in ogni anno, e in ogni mese è notato il grado di caldo massimo, il minimo (cioè il massimo di freddo), e 'l medio. E' noto che il segno + indica i gradi sopra il gelo, il quale ne' termometri di *Reaumur* è indicato collo o, e 'l segno — indica i gradi sotto il gelo.

Il termometro con cui si son fatte le osservazioni ha una scala metallica divisa secondo il metodo di *Reaumur*, della quale ogni grado ha lin. 1,19 di linea del piede francese, e sta appeso ad un muro all' aperto, a tramontana, alto da terra circa 33 piedi. L' alta fabbrica che gli sorge intorno lo difende da raggi diretti del sole in distanza di piedi 71 all' oriente, 11 all' occidente, e 31 al settentrione, alla qual parte ha pure un' alta torre. Alcuni piccoli cancelli allontanano dal termometro anche i raggi riflessi dall' edifizio, in modo però da non impedire che l' aria gli giri liberamente intorno. Era necessario prevenire il lettore di queste circostanze, poichè, variandole, s' avranno gradi diversi di caldo come di freddo. Diffatti abbiamo un' altro termometro, che con questo, quando sta a lui vicino, è costantemente d' accordo; ma

se nelle notti d' inverno l' appendiamo a un muro che guarda il mezzodì, senza però avere nè in faccia nè di fianco fabbriche che il riparino, trovasi alla mattina sempre due o tre gradi più basso che quello su cui facciamo le osservazioni.

Le altezze del termometro delle quali il risultato dassi nella seguente Tavola, s' osservano da noi due volte al giorno: cioè alla mattina circa il levar del sole, e dalle due fino alle quattro pomeridiane, secondo le diverse stagioni. La prima è l' ora del maggior freddo, le seconde del maggior caldo.

Nella Tavola la colonna prima esprime gli anni dal 1763 al 1798. Quindi ai 12 mesi dell' anno corrispondono altrettante colonne; ognuna delle quali è divisa in tre, che hanno notato il massimo, il minimo caldo, e 'l medio; il qual ultimo serve ad indicare la temperatura media di quel mese nell' anno corrispondente. Appiè delle colonne vi è notato egualmente il grado medio aritmetico d' ogni mese risultante dalle osservazioni di tutti i 36 anni. L' ultima colonna della tavola segna l' altezza media annua del termometro in ogni anno, e al di sotto v' è l' altezza media di tutti i 36 anni, risultante in 10,4. E poichè 36 anni abbracciano quasi due compiuti periodi dei nodi lunari, ne risulta che se l' azione della luna sull' atmosfera terrestre produce delle anomalie di caldo e di freddo, queste nel detto tempo devono compensarsi; onde le quantità medie devono riputarsi giuste.

Essendo pertanto la media altezza del termometro + 10,4, questa esprime la temperatura media dell' aria a Milano. Da ciò può argomentarsi qual sarebbe la temperatura del nostro clima, posto fra 45° e 46° di latitudine, se fossimo in riva al mare; essendo noto che si diminuisce il caldo a misura che si sale, come provarono sulle Cordiliere *Bouguer* e *La Condamine* (1), e nelle Alpi *Saussure* (2). Questi, dopo diligente esame ha trovato, che l' altezza di 125 tese (490 *braccia milanesi*, e *unc.* 1) produce la diminuzione di un grado nella quantità media del calore. Or il luogo del nostro termometro è elevato sopra la superficie del mare a Venezia di 69 tese (3) (*br. mil.* 270 $\frac{2}{3}$), e la latitudine è a un di presso la stessa. Dunque l' altezza media del termometro al livello del mare risulterebbe + 10,95; A Padova,

(1) Bouguer. *Figure de la terre: voyage au Perou* pag. XLVIII.
(2) Saussure. *Voyage dans les alpes*. Tom. IV. pag. 243.
(3) *Ephem. Med. An.* 1785 pag. 150.

ch' è pur essa alla stessa latitudine di Milano, ci scrive il ch. Astronomo *Chiminello*, che secondo le osservazioni fatte dal 1724 al 1797, il calor medio annuo è di + 10,79; e poichè Padova, al luogo delle osservazioni è 9 tese sopra il livello del mare, a Venezia, secondo questo dato, il calor medio esser dovrebbe + 10,86, risultato che sol differisce dal nostro di 0,09.

Mayer che ha molto ingegnosamente studiate le leggi delle variazioni del termometro, supposto il grado medio del caldo all' Equatore + 24, e al Polo 0, formò una Tavola (*) in cui l' altezza media del termometro alla riva del mare per qualunque latitudine va proporzionale al quadrato del cosseno della latitudine stessa, ossia la differenza tra 'l calor medio all' Equatore, e quello di qualunque latitudine, segue la ragione del quadrato del seno della stessa latitudine Dai numeri di *Mayer* alquanto differiscono quelli delle altezze medie della seguente Tavola formata a norma della detta legge, ma calcolata sulla quantità del calore medio + 10,95 per la nostra latitudine. La differenza però nasce piuttosto dal non essere ben provata l' altezza media di + 24 all' Equatore, (come *Mayer* istesso confessa) anzichè dalla incertezza della legge medesima. Ciò provar si potrà coll' altezza media del termometro, risultante da esatte osservazioni fatte in una latitudine molto differente da quella di Milano. Per apportarne un esempio (sebbene non trattisi di molta differenza di latitudine) ecco il calor medio risultato dalle osservazioni di 17 anni fatte a Londra nella Società reale. Esso è di + 8,73; e secondo la seguente Tabella esser dovrebbe + 8,67.

Lat. Loci	Alt. med. Therm.	Lat. Loci	Alt. med. Therm.	Lat. Loci	Alt. med. Therm.
0°	22 ,30	30°	16 ,72	60°	5 ,57
5	22 ,12	35	14 ,94	65	3 ,92
10	21 ,58	40	13 ,09	70	2 ,56
15	20 ,78	45	11 ,15	75	1 ,34
20	19 ,66	50	9 ,21	80	0 ,65
25	18 ,29	55	7 ,26	85	0 ,16
				90	0 ,0

inima, e media del tem

dall' anno

dalle Effemeridi dell'

	Maggio					Decembre			Media annua
Med.	Maff.	Min.	Med.	Maff		Maff.	Min.	Med.	
10,3	+18,5	+6,5	+11,8	+23,[illegible]		+7,3	−2,0	+3,1	+9,86
9,4	21,0	9,2	15,4	24,[illegible]		7,0	0,0	3,6	10,3
10,5	19,3	8,0	13,0	22,[illegible]		6,5	5,3	1,1	10,0
10,6	19,0	9,0	14,1	20,[illegible]		6,5	3,0	1,4	9,83
9,1	18,5	6,6	13,0	23,[illegible]		7,5	1,3	1,2	. .
10,4	18,5	8,3	13,5	21,[illegible]	4	6,0	4,5	1,3	. .
8,4	21,3	8,0	13,6	23,[illegible]	0	8,6	2,0	2,7	9,76
9,7	18,0	6,5	13,5	22,[illegible]	8	7,0	4,0	1,4	10,4
8,6	20,6	7,0	15,1	20,[illegible]	7	7,7	1,5	4,4	10,37
0,6	19,0	9,0	13,5	24,6	7	8,3	0,0	4,1	11,5
10,0	19,0	7,0	13,6	. . .	1	7,0	0,5	3,9	9,15
10,8	19,0	7,0	13,8	22,0	8	3,0	8,0	−0,6	10,0
10,5	19,6	8,0	13,5	23,0	6	6,5	3,0	+1,2	10,37
11,0	19,5	7,0	12,8	24,0	4	5,0	5,0	0,9	10,2
9,8	18,0	8,0	13,0	21,0	0	5,0	9,0	0,1	9,7
11,5	20,0	6,9	14,7	21,0	4	7,7	0,0	3,8	10,4
11,1	22,5	11,5	15,8	23,0	6	8,3	0,0	3,9	10,9
9,6	22,2	10,5	15,8	24,7	6	7,0	3,5	1,0	10,6
11,5	21,0	9,2	14,3	22,3	8	7,5	0,0	3,5	10,76
9,0	21,3	6,5	13,0	24,8	3	5,0	5,0	1,5	9,85
11,0	21,2	9,5	14,5	22,0	0	6,2	2,2	0,2	9,5
8,0	23,0	10,2	16,7	24,2	3	7,0	4,5	0,9	10,3
8,8	20,6	8,0	14,8	24,5	5	8,2	0,0	4,1	10,4
10,9	24,0	6,5	14,8	23,7	4	7,3	4,8	1,6	10,1
10,0	18,0	5,3	12,1	24,2	6	6,5	2,0	3,8	10,6
11,4	21,0	8,2	13,9	22,7	,9	6,0	8,4	−0,8	10,5
11,4	22,2	8,3	16,3	23,3	,5	3,6	3,5	0,3	9,99
8,3	23,0	10,0	15,7	25,2	,0	6,5	1,5	+2,1	10,0
11,9	23,0	7,0	13,9	24,6	,3	8,8	1,3	4,0	10,9
11,9	22,0	8,0	13,9	22,5	,3	8,0	3,0	2,0	10,6
8,6	20,0	9,0	13,7	25,6	,2	8,2	1,5	4,3	10,75
12,4	19,5	7,0	14,0	24,3	,6	7,0	5,5	1,7	11,2
11,4	23,8	8,5	15,6	22,3	,6	7,3	0,0	3,6	10,2
9,9	19,5	5,2	13,8	22,6	,0	5,7	4,5	0,7	10,4
10,7	22,3	9,0	15,3	23,0	,7	8,0	1,8	3,4	10,7
10,3	23,0	8,5	14,8	22,3	,9	5,0	8,3	0,0	10,25
10,3	+20,6	+8,0	+14,2	+23,0	,3	+6,6	−3,0	+2,0	+10,4

OPUSCOLI SCELTI

SULLE SCIENZE

E

SULLE ARTI

PARTE IV.

TRANSUNTO DI DUE MEMORIE

Su un ammasso di capegli trovato nell'utero a due donne

SCRITTE L' UNA DAL CITT. DOTTORE

GIOVANNI TUMIATI

P. Prof. d' Anatomia in Ferrara

L' ALTRA DAL CITT. DOTTORE

GIUSEPPE SONSIS

Medico in Cremona.

Quasi contemporaneamente mi pervennero due Memorie, contenenti il ragguaglio di due fenomeni importanti per la fisiologia e per la medicina, perchè le inserissi in questa Collezione; ma osservando che troppa parte ne avrebbon occupata, e molta analogía avean fra loro i due fenomeni, credo di far piacere ai lettori senza dispiacere agli Autori, pubblicando un Transunto delle loro Memorie, delle quali ometterò per amore di [illegible]

I.

Il Prof. *Tumiati* scrive al ch. nostro Prof. *Paletta* la storia del fenomeno in questi termini. „ Nel 1784 era inferma nel nostro grande Ospitale certa femmina, che aveva un tumore vastissimo al basso ventre, che pel luogo spesso vario, che occupava, e per la stravaganza dei sintomi, lasciando incerto chi la medicava, fece sciegliere un metodo di cura soltanto palliativo; morì questa in agosto, e fattasi la sezione del cadavere se le ritrovò nella parte laterale sinistra ed inferiore del mesenterio uno steatoma di smisurata grandezza, contornato da piccoli tumori della stessa natura; fra questo tumore e il dorso si ritrovò un globo considerabile di capegli insieme aggomitolati, la cui grossezza superava la metà di un rene ordinario, ma era perfettamente disgiunto dallo steatoma per mezzo della cisti del tumore istesso, ed alcune strade soltanto di comunicazione davano passaggio alla materia dello steatoma, che impaniava parte del surriferito globo. Questo fu estrato, e tagliato, e si vide essere tutto di capegli composto “.

„ Avendo preso ad esaminarlo, trovai che per metà era coperto d' adipe, e per l' altra della materia stessa dello steatoma. Due cose allora mi proposi: cioè d' indagare la natura della materia, che impaniava i capegli, e quella dei capegli stessi. Divisi il globo in due parti: di queste una era infarcita dalla materia dello steatoma, l' altra era impaniata d' adipe; delle quali due porzioni una chiamerò steatomatosa, l' altra adiposa “.

„ La porzion steatomatosa la divisi in più pezzi uno dei quali lo gettai nell' acqua, e, separati i capegli, la materia steatomatosa restava a fior d' acqua, era di color bianco-fosco, rendeva un odor grave, e posta l' acqua a bollire, la materia suddetta s' alzò in una bianca spuma graveolente, e non dissimile da quella, che fa il butirro bollendo, ma raffreddandosi ritornava allo stato di prima, e diveniva più bianca. Versata l' acqua rimanevano in fondo al vase dei minutissimi granellini di colore scuro durissimi, che dubitai essere grani d' arena per essermi servito d' acqua di cisterna; ma rifatta l' esperienza con acqua filtrata per carta, ritrovai forse in maggior copia di prima i soliti granellini: se di questa materia insucidava un pezzetto di carta, e quindi l' esponeva alla fiamma di una candela, si abbruciava crepitando senza accendersi “.

Dal fin quì detto parmi poter conchiudere che la materia

in alcuni tumori da lui veduti, e curati, = *qui materiam instar lactis coagulati itemque instar casei recentis continebant* = e che io pur vidi in un tumore di quei, che diconsi talpe ".

„ Divisi pure la porzione adiposa in più pezzi: uno di questi lo gettai nell'acqua, che, riscaldata appena a *60.*° reaum., la materia adiposa si separò, e galleggiò adunandosi in bolle come fa l'adipe, di cui avea le qualità nel colore, odore, consistenza, nell'insucidare d'untume i panni, e nell'essere accensibile. Ivi trovai una piccola membranuccia della grossezza, e consistenza d'una scaglia di pesce in cui s'impiantavano dei capegli, ma era priva di cellule, ed era composta di più laminette insieme unite ".

„ Fatte queste esperienze mi rimase un ammasso di capegli, che chiunque poteva giudicare esser tali al sol vederli, ma il dubbio mosso dal *Morgagni* se siano veri peli, quelli che trovansi in alcuni tumori (*) mi rese cauto nel pronunciare, e prima di decidere volli instituire un esame ben diligente coll'anatomizzarli, sebbene non ignorassi che infiniti scrittori, dopo *Celso*, hanno asserito d'aver trovato dei veri peli in alcuni tumori ".

„ I peli che presi ad esaminare erano simili pel colorito a quelli della capigliatura del soggetto da cui furono estratti: essi rappresentavano tanti sottili cilindretti privi affatto di nodi, e di ramificazioni: alcuni erano della lunghezza di un palmo, e altri meno; una delle loro estremità terminava in un apice conico, l'altra in un bulbo consistente, biancastro ovale, ed investito da una sottil membrana, che non sembrava estesa oltre il bulbo stesso, anzi pareva che formasse un piccol sacchetto in cui fosse rinchiusa la radice o bulbo, non ovale ma cilindrico, del capello: fra la membrana vestiente il bulbo, ed il bulbo stesso eravi un tenue umore, che macchiò d'untume un pezzetto di seta color di rosa; finalmente il bulbo, oltre il sacchetto membranoso che lo conteneva, era vestito da una delicata membranuccia, che era la continuazione d'una sottilissima membrana, che a guisa di vagina vestiva tutto il capello: i bulbi poi erano più grandi dell'ordinario, onde le loro parti erano più distinguibili: erano biancastri, e tale era il capello in vicinanza al suo bulbo ".

„ Ogni capello era sommamente elastico, capace di sostenere il peso d'alcune oncie senza spezzarsi, ed era formato da più fili

(*) Lett. anatom. e med. 39. n. 40. 41.

elastici facilmente divisibili, ed uniti da una cellulare. Finalmente, questi capegli accendendoli spandevano quell'odore disaggradevole, che tramandano i capegli, e la seta nell'abbruciarsi, e lasciavano un carbone perfettamente simile a quello dei capegli, e della seta ".

„ Dal fin quì detto risulta, che i mentovati capegli per la robustezza, elasticità, colore, struttura interna, e puzzo nell'ardere erano somigliantissimi ai veri peli; e avendo bulbi ovali differivano bensì dalla lanugine, dai peli delle ciglia, sopracciglia ec., ma somigliavano ai capegli della testa, e ai peli del pube; per rapporto finalmente alla loro figura cilindrica differivano dai peli del pube (che rappresentano tanti cilindri appianati come osservai nelle mie *Ricerche Anatomiche intorno alle tonache dei testicoli*) ma somigliavano ai capegli del capo. Se risguardasi adunque la struttura tanto interna, che esterna dei peli dei quali parlo, non v'ha luogo a dubitare, che fossero veri capegli ".

„ Non ignoro che mancava ad essi una particolarità per essere riputati tali, giacchè so essere i peli vestiti d'una doppia vagina; propria ed interna una, esterna l'altra, che rappresenta una specie d'imbuto, è formata dalla cuticula, ed è inseparabilmente unita alla prima: ma so ben anche, che questa seconda non si estende secondo alcuni, che due linee oltre la cuticola stessa, onde e per la poca sua estensione, e per essere strettamente unita alla guaina propria dei capegli questa seconda membrana (se si fosse ritrovata nei nostri capegli) poteva sfuggirmi. Ma veggo che mi diffondo in una inutil quistione, giacchè questa membrana, essendo una produzione della cuticola, non aveva luogo nel caso nostro. Quanto dunque è certo che quelli erano veri capegli del capo; altrettanto è difficile a parer mio lo spiegare come colà esistessero ".

La più ovvia spiegazione di questo fenomeno si ha col ricorrere ad una gravidanza ventrale, del che abbiamo molti esempj, sì nelle donne che nelle femmine de' bruti; e in tal caso diremmo che mancando la strada per mettere alla luce il feto, la natura abbialo trasformato in uno steatoma, rimanendo intatti i capegli, come quelli che più d'ogni altra parte resistono alla putrefazione, essendo al dir d'*Hallero* quasi indestruttibili.

Ma a questa spiegazione oppongonsi difficoltà gravissime. 1. La donna non ebbe mai, per quanto sappiasi, incomodi di gravidanza; godè sempre d'una florida salute, e solo una sera do-

pò d' aver mangiato del pesce cominciò a sentir al luogo dello steatoma quel dolore che la condusse al sepolcro. 2. Se lo steatoma fosse stato dianzi un feto nudrito nella cavità del basso ventre perchè sì lunghi gli crescessero i capegli, dovea del pare crescere il feto, e formar ivi un gran volume, il quale mai non si vide. 3. I capegli erano della lunghezza d' un palmo; e sebbene non sia raro il trovar de' feti capelluti, anche di quelli che son fuor di luogo come riferisce *Heistero*, pur è strana tanta lunghezza di capegli nella testa d' un feto, e questo medesimo cel. Anatomico non sà renderne ragione. 4. La malattia fu bensì di più mesi, ma questo tempo non potè bastare a cambiare il feto, e le ossa stesse in una poltiglia steatomosa; poichè sapiamo che anche dopo considerevol numero d' anni di gravidanza (*e ne vedrem le prove nel seguito di questo Transunto*) i feti trovaronsi ancora interi, o almeno ben riconoscibili. 5. Se i capegli formavano parte d' un feto cangiatosi in uno steatoma, perchè la cisti dividea quelli da questo? Perchè un feto colle seconde cambiarsi doveva in una specie di latte quagliato anzichè in un marciume? Nòn sembra dunque probabile che il globo di capegli di cui parlasi, sia la conseguenza d' una gravidanza ventrale.

Prima di proporre un' altra spiegazione devo far osservare che il globo di capegli e lo steatoma erano disgiunti, e solo fra loro comunicavano le rispettive cisti medianti alcune strade fatte dalla materia dello steatoma istesso; onde possiamo conchiudere che quanto v' era di steatomoso nel globo de' capegli era ad essi straniero.

I capegli di cui trattasi non potevan' essere il prodotto d' una malattia; giacchè ogni essere organico sia animale sia vegetale quali sono i capegli, che a foggia di piante germogliano, anzichè essere un prodotto della putrefazione o alterazione, nasce dal proprio germe. E' vero che morbosamente si generano delle parti in alcuni animali; ma queste, o sono parti dianzi esistenti, qual' è la rigenerazione d' alcune parti similari recise, o l' allungamento di parti mutilate come osservarono *Nannoni*, e *Fontana* negli uomini, e molti Naturalisti nelle salamandre, lumache, lombrichi ec., o sono parti che cambiano natura, come quando divien ossea una membrana. Ma per tal modo non può spiegarsi la formazione di capegli presso il centro del mesenterio.

Come dunque vi si producessero? La natura ha mille modi per produrre degli esseri che si scostino dal naturale e consueto ordi-

ne. Alcuni esseri son viziosi perchè hanno delle parti eccedenti, e mal disposte come il pollo d' *Hallero* che avea tre gambe delle quali una era situata sopra il podice; l'uomo osservato dal *Winslow*, che aveva una seconda testa sotto la cartilagine della terza costa al lato manco: *Morgagni* vide un bambino che avea due fegati, uno de' quali era in un tumore a destra dell'umbilico in alto: *Petit* osservò un soldato che aveva i testicoli nell' addome, con quasi tutte le parti femminili: *Hallero* stesso trovò in alcuni soggetti la lingua ricoperta di peli. Omettonsi mille altri simili esempj, de' quali veggonsi frequenti le prove ne' musei. Non potrebbe egli esser analogo ai testè mentovati il fenomeno di cui trattiamo?

Io pendo a crederlo, perchè non essendo que' capegli il risultato d' una gravidanza ventrale, o d'un morbo, doveano costituire una parte eccedente che occupava un luogo non suo.

Potrebbe ancora ricercarsi se questo eccesso di parti, e impropria disposizione originata sia da un vizio preesistente nel germe; o se veramente sia il risultato di due germi uniti, de' quali uno siasi sviluppato per intero, e dell'altro non siansi sviluppati che i capegli.

Difficil troppo a sciogliersi è la questione; ma non è quella che più interessa. Resta a vedersi se i germi de' capegli situati dalla natura in luogo non proprio, potesser ivi germogliare e crescere; e non v' ha dubbio che i germi crescono ove trovano succhi convenienti al loro ingrandimento, come non v' ha dubbio che la parte adiposa è la vera sede de' peli. Quindi non dee trovarsi strano, che i capegli siano cresciuti presso al mesenterio membrana piena d' adipe il quale a capegli stessi era frammischiato.

E' vero che i capegli non sogliono generalmente crescere che al contatto dell' aria; ma non è raro il veder de' bambini venir alla luce colla testa coperta di capegli. L' esser aggomitolati provenia dall' angustia del luogo. Il colore n' era poi qual doveva essere cioè simile a quello de' capegli della donna in cui trovaronsi giacchè il colore, come osservò *Hallero* dipende dal sugo della tela interna cellulosa in cui sono impiantati.

Fin quì il ch. Prof. *Tumiati*.

II.

Diverso e per le circostanze e per la spiegazione è il fenomeno di cui tratta il ch. Dott. *Sentis* nella lettera scritta al ch. Prof. *Brugnatelli*.

Ei narra che in occasione d' una paracentesi fattasi a certa

Sig. Maria Saini nativa genovese, e maritata in Cremona, ne fu estratta dal ventre per la parte del taglio una ciocca di capegli.

„ Dopo questa paracentesi, prosiegue egli, passarono sette mesi senza che alla detta donna comparissero le mensuali purghe, nè vedesse alcuna diminuzione dell' elevatezza rimastale nel ventre, e riconosciuta per un tumore: le riebbe poi nel corso di tre anni e mezzo regolarmente, quindi rimase gravida, e potè condurre a termine il feto prima d' esserne persuasa, essendo stata vana la sua e l' altrui aspettativa del parto nel primo anno del suo matrimonio; talchè, mentre io la disponeva a partorire, essa mi pregava di farle la paracentesi, protestando di non sentire alcun movimento nel ventre, che le indicasse l' esistenza di un feto. Poche ma violenti doglie precederono il da lei inaspettato puerperio, che seguì naturalmente di una gracile bambina, la quale nel quinto giorno morì ".

„ Due anni dopo si trovò gravida un'altra volta, e terminò bene la gravidanza con dare alla luce un bambino che vive ancora. Non essendole mai diminuita totalmente la mole del ventre furono confusi i segnali di una nuova gravidanza, e per le frequenti emorragie dalla vagina si temè più volte che abortisse: ma non essendo allora incinta, come si scoperse in seguito, tredici mesi dopo la cessazione delle perdite di sangue partorì il terzo bambino, senza notabile diminuzione del ventre, e con la solita difficoltà di poter esplorare in tale occasione col tatto la base del tumore, per non esporre la puerpera ai minacciati languori. I locchiali ripurgamenti furono di regolare durata e qualità, fuorchè quelli del primo parto, che per la densità, e colorito giallastro furono paragonati alle materie uscite nella prima paracentesi da chi le aveva vedute ".

„ Nell' anno scorso andò per la terza volta alla sua patria: il viaggio le fece comparire del sangue, da essa creduto mestruo; nella dimora di sei mesi non ne vide più. Frattanto le si eccitarono delle nausee, dei dolori, ed altri famigliari incomodi più molesti del consueto, onde le nacque il dubbio di nuova gravidanza, e venne a Cremona in un aspetto di molto decadimento. Per questo timore, e per la frequenza dei dolori, arrivati a un grado di non poter più reggere alla pienezza del pesante addome volle essere operata nella mattina de' 27 aprile 1797 ".

„ Avendo io esaminato il suo ventre trovai che la maggiore comodità della paracentesi doveva riuscire, facendola quattro dita

distante dalla cicatrice della prima verso l' ileo sinistro, dov' era qualche cedenza, non già la menoma fluttuazione: quivi entrai con un *Troiquart*, la di cui cannula ha il diametro di tre linee del piede antico parigino; ed avendolo immerso alla profondità di circa due pollici sgorgò a larga parabola una materia ateromatosa, che a pien canale empì una catinella: cominciando poi a diminuire la forza del getto comparve un capello, che ajutato ad uscire si trovò resistente per interna attaccatura, e per l' elasticità uguale a quelli del capo, onde non si potè averlo in tutta la sua lunghezza. Dubitando che il lento uscire della materia potesse dipendere dall' essersi affacciato qualche impedimento all' apertura della cannula, io v' introdussi uno specillo, e l' inoltrai senza incontrare ostacolo fino a cinque pollici, e dopo di averlo alquanto mosso lo estrassi incrostato di materia sebacea, della quale uscirono poi molti grumetti, che galleggiando e raffreddandosi sull' altra acquistavano consistenza maggiore. In tal modo si facilitò l' uscita di molt' altra materia, onde se ne riempì la seconda catinella sempre somigliante a un denso pangrattato, la quale altro non era se non se marcia densa, e granellosa “.

„ Essendosi in seguito affacciati degli altri capegli, nè potendoli cavar fuori della cannula, io incurvai ad uncino l' estremità dello specillo, ed avendovelo nuovamente introdotto lo mossi alla presa d' altri capegli, che diffatto vi restarono inviluppati; ma volendoli tirar fuori della cannula era tale la loro resistenza che piuttosto si rompevano a mezza via; e se io avessi lasciato lo specillo in abbandono lo avrebbero tirato dentro. Conoscendo allora che l' ammalata accennava qualche dolore, e che nel tirare più capegli uniti le pareva si avvicinasse con essi la parte posteriore del tumore, mi determinai di fare delle injezioni. Ciò feci introducendo nella cannula il sifoncino di una zucchetta di resina elastica, della quale mi servo all' occasione di voler lavare la vessica orinaria malata di suppurazione. Con questo mezzo iniettai a varie riprese molt' acqua tiepida, che ajutò l' uscita di tanti altri grumi, e sbarrazzò la cannula dai capegli, talchè senza computare l' acqua che prontamente ritornava intorbidata, si potè ottenere più di trenta libbre di materia ateromatosa, avendone anche succiata molta con la stessa zucchetta, giacchè non conveniva il fare quella compressione, che giova per vuotare affatto l' ascite, aven-

Ripofata che fu e contenta del goduto alleviamento io potei leggermente efplorare le durezze del fuo ventre. Allora l'eftenfione anteriore del tumore appariva che fi riduceffe dall'ombellico fino all' ileo finiftro, ed era quafi abbrancabile dall' aperta mia mano, ma non poteva effere mifurata la profondità e larghezza della immobile fua bafe. Verfo l' ileo deftro fi diftingueva un'altra durezza ferma anch' effa, minore però della prima, e che produceva in quella regione un più fenfibile dolore. Vi reftava qualche luogo a fentire non efforvi alcuna intumefcenza d' utero, quindi potei farle abbandonare il timore della gravidanza, afficurandola ch' egli era vuoto".

Verfo la fera le fi alterò il polfo, ebbe febbre, foppreffione d' orine, e tutti gli altri incomodi d' un idrope anafarca; e fu curata in modo da far nafcere fperanza di piena guarigione. Durò in quefto ftato, avendo però fempre una febbre fuppuratoria e degli incomodi, fino ai 12 di giugno. Crebbe allora il male sì fattamente che alla feguente mattina ceffò di vivere.

„ Un' ora dopo la morte fi paſsò alla fezione. Si aprì il baffo ventre del cadavere, che all' efterno non aveva alcuna lividura corrifpondente all' interna corruzione. Si fepararono gl' integumenti, che erano un poco inzuppati di fierofità, e quando fi penfava di trovare qualche diftinzione fra le parti continenti ed il contenuto tumore, nell' apertura di quelle s' incontrò la loro adefione con effo, e la fottigliezza acquiftata forfe dalla fpinta all' infuori, che per il corfo di anni avevano continuamente fofferta. Il facco del tumore era tutto annerito e lacero in varie parti dalla gangrena, meno però pofteriormente; ficchè reftò fubito allo fcoperto un' ammaffo formato da una mataffa d' intralciati capegli e di materia ontuofa giallaftra fimile al burro vieto, ma foda quanto il fego. A mifura che fi andava ftaccando da tutte le più lontane adjacenze quefto tumore per portarlo fuori meno guafto che foffe poffibile, fi ruppe maggiormente quella porzione di facco che corrifpondeva alla parte deftra, dove l' inferma fi era fempre lamentata del maggior dolore, ed appariva una diftinta durezza: quivi per appunto fi fentì un globo offeo, e dubitando che aveffe qualche attaccatura non fi moffe dalla fua fituazione ".

„ Tagliando con molta diligenza riufcì di portar fuori del cadavere tutto ciò che fi voleva offervare fopra un' altra tavola,

porzione degl' intestini ; i quali sebbene non avessero alcuna rottura partecipavano del gangrenoso colore del sacco, ed avevano molta aderenza con esso superiormente. Nel trasportato volume si compresero la vessica orinaria molto impiccolita, l' utero colle sue appartenenze, e tutto il tumore si cavò quell' ammasso di materia sebacea e di capegli, e restò fortunatamente attaccato quel pezzo osseo ad una carne, dalla quale era pendente per via di un cordone membranaceo e forte, che nell' altra sua estremità procedeva dall' interna parete del sacco. Allora parve che quel cordone oltrepassando la detta carne si espandesse dilatato in membrana entro la cavità di quel pezzo osseo ad abbracciare altra materia sebacea uniforme e senza capegli, in quella guisa che la dura meninge tocca internamente il cranio, ed investe il cervello, come si potè ben vedere da un' apertura grande dello stesso globo osseo situata superiormente : ma le osservazioni fatte con più di comodo, e dopo di aver tenuto le dette parti immerse nello spirito di vino per molti giorni, fornirono differenti cognizioni ".

„ Si attese frattanto a separare i capegli dalla sostanza pingue, la quale si giudicò non diversa da quella che vediamo cuoprire la cute dei neonati a riserva del suo gravissimo fetore, e vi volle più di un' ora di tempo impiegata dalle mani di un domestico, il quale tenendola in forte saponata calda andasse via via spremendola per farla sortire, e con l' aggiunta di sempre nuova rannata ne ripolisse i capegli ; onde venne a formarsi una matassa arruffata della lunghezza di tre piedi parigini ".

„ Nello sviluppare e spremere questa materia galleggiante non s' incontrò alcuna concrezione ossea, nè gessosa : e se io non avessi avuto la premura di assicurarmi che alcuna cosa vi fosse nascosta, e di liberare gli astanti da una così stimolante esalazione, che eccitava la tosse, il vomito, e le lacrime, avrei potuto con la bollitura nell' acqua far struggere tutta quella materia adiposa, e rilevarne il giusto peso, certamente non minore di quattro libbre, e dei soli capegli mostrare una bellissima egagropila. Questi capegli sono del colore castagno chiaro simili a quelli del capo dello stesso cadavere, e tutti mancanti del bulbo. La lunghezza degli sciolti è quasi di un piede ".

„ Nello stesso giorno fu impossibile l' esaminare gli oggetti gangrenati per non distruggerli, onde convenne aspettare, e cam-

giarli, o di promoverne la corruzione tenendoli esposti all' aria, che era assai calda, si presero nuovamente in considerazione, si fecero delineare, e si conobbe che quel corpo osseo merita la denominazione di cranio, quantunque non abbia la simetria di alcuno dei cogniti animali. Egli in parte s' accosta allo sferico, in altra è appianato alquanto, in altra tuberoso: una tuberosità potrebbe dirsi frontale, un' altra sincipitale: ma essendo mancante di suture non si può dire precisamente questo corrisponde al tal osso, questo al tal altro. Non ha mandibole, ma due denti canini ben smaltati, e dimostranti anteriormente la parte posteriore. Uno di essi è piegato obliquamente verso il basso, ed è lungo cinque linee, e grosso due e mezzo; l' altro è posto nello stesso ordine, distante dal primo due linee, e rivoltato all' insu sporgendo in fuori quanto l' altro, ed ha tre linee di grossezza verso la sua radice. Per assegnare una posizione a questi denti converrebbe dire che sembrano situati dove avrebbe ad essere l' orecchio sinistro. Tre sono le più cospicue aperture di questo cranio: la maggiore è nel vertice, che potrebbe essere stata la *fontanella*, irregolare nel suo contorno, men grossa del rimanente, con quindici linee di larghezza. Da questa si è potuto misurare esattamente il diametro interno della cavità, che è di due pollici, e la grossezza maggiore delle sue pareti, che passa di poco le sei linee. L' esterna circonferenza di questo cranio ha due pollici e undici linee di diametro. Due aperture si presentano di fronte a figurare le orbite, distanti l' una dall' altra un pollice, larghe alla destra sei linee, alla sinistra otto. Un altro forame opposto al verticale deve esistere nella base di questo cranio; ma per essérvi aderente un pezzo di soda carne, che ha resistito alla corruzione, non si è voluto scoprire per non sciupare la rarità del soggetto: si può ben credere che vi sia, perchè dà il passo a quella espansione membranosa che spalmando le interne pareti del cranio conteneva quel sego, ed è diramata ad uscir fuori delle orbite in figura di pelle lacerata, la quale per altro conserva un tramezzo di unione fra le aperture orbitali".

„ Quel corto pezzo di soda carne è tutto di sostanza uniforme per quanto può giudicarsi col tatto a riserva di un piccolo nocciolo, che dentro vi si sente; è situato alla base del nudo cranio, ed incomincia a vestirlo dal di sopra di quei denti che lo traforano; ne fascia d' intorno la base, e sale anteriormente ad angolo a cuoprire quella parte dove avrebbe ad essere il naso, e

posteriormente l' occipite: discende poi in forma di piccola palla avente una protuberanza a destra poco rilevata, che termina con punti molto ruvidi e resistenti al tatto, e due altre maggiori lunghe meno di un pollice: l' una presenta tre ossetti mobili, il più lungo de' quali porta alla sua estremità un altro sottile corpicciuolo corneo e trasparente, simile ad una zampetta di piccolissimo topo; l'altra prominenza mostra un solo ossetto, ed un corpo aspro spuntato appena dalla superficie. Queste prominenze inferiori devono essere abozzi di gambe, siccome la superiore può esserlo di un braccio. Tale scoperta si è fatta dopo quindici giorni d' immersione nello spirito di vino che ha ristretto la carnosità descritta, e ha manifestato fra questi arti inferiori un picciolissimo forellino contornato di un bordo, che sporge in fuori solamente quando si preme nei lati, e tramanda alcune gocciole oleose: questo può dirsi l' ano, nel quale non è riuscito introdurre altro che una setola ben sottile. Da tali ultime osservazioni si può ragionevolmente congetturare che quel nocciolo che si sente dentro del nominato tronco carneo, ne sia l' informe scheletro “.

„ Nel mezzo di questo tronco per davanti vi è l' accennata attaccatura, ossia cordone ombelicale, che procede con più grossa base dal sacco costituente tutto l' involucro del tumore. Io ho tagliato per lo lungo questo cordone per vederne la sua composizione senza staccarlo; ed avendo separato le membrane che ha comuni colle interne del sacco, vi ho ritrovato due bianchi canali arteriosi, ed uno livido venoso, i quali scorrono paralleli lunghesso, e s' internano nel ventre di questo mostruoso feto. Volendo conservarlo meno guasto che sia possibile, non mi sono impegnato col coltello a ricercare altro che le diramazioni dei detti vasi sotto l' attaccatura del sacco, separandone gli strati dei quali è composto; ma la scirrosa durezza dell' esteriore me ne ha impedito la riuscita “.

„ Nel fare queste ricerche ho staccato un pezzo del sacco dove ha la grossezza di mezzo pollice, ed è men duro del rimanente: dopo di averlo tenuto in lunga macerazione nell' acqua si è gonfiato, onde ho potuto dividerlo senza coltello in varj strati fibrosi e cellulosi; l' esterno dei quali, che è molto ingrossato, mostra esser fatto dal peritoneo; ma non ne ho trovato alcuno di quelli che sono proprii dei veri tumori steatomatosi, abbenchè anche questo contenesse la materia sebacea in parte soda, e in parte degenerata in un fluido purulento “.

„ Le cistidi o follicoli di questi tumori tanto se sieno di recente, o di antica origine, e di qualunque mole, o passati alla corruzione spontanea, oppure all'artificiale per via dei caustici, ritengono costantemente la nativa candidezza, e la consistenza cartilaginosa; e tanto gl' interi, che gli spezzati o disfatti in minute scaglie si riconoscono per tali dalla lucida e sempre candida scorza, dotata di molta elasticità; per la quale se si cavino dalla loro sede interi, e fortemente premendoli se ne faccia scoppiare la materia contenuta, ritornano alla primiera figura, e disseccati acquistano la durezza e la cornea trasparenza ".

„ Niuna di queste caratteristiche proprietà io ho potuto incontrare nella struttura dell' esaminato sacco, onde è certo che dalla tromba falloppiana, e dall' ovaio egli ebbe la sua più intima formazione. Per non essersi poi vedute queste parti alla destra del cadavere nel loro stato naturale, ma alla sinistra soltanto, e l'utero rappresentanti la giusta mole e configurazione, proporzionate all' età, ed alla statura, convien credere che l' uovo fecondato siasi trattenuto in quelle, dove col concorso dei molti vasi arteriosi, venosi e linfatici, della tela cellulare, delle non dubbie fibre muscolari, e del raddoppiato peritoneo, il feto ha potuto avere sostentamento benchè incompleto, ed impropria abitazione; lasciando un ovaio, una tromba, e l' utero perfettamente disposti alla generazione, siccome le successive gravidanze hanno compitamente dimostrato ".

„ Il tempo assegnabile di questo trattenimento nella tromba fu certamente quello del primo anno dacchè fu sposa; e sebbene io non abbia avuto la di lei conoscenza che qualche tempo dopo, e le sue più considerabili malattie le sieno accadute nelle gite fatte al suo paese, e nelle semestrali villeggiature sul mantovano, pure nelle occasioni di curarla in questa città, essa mi ha assicurato che fra i molti incomodi sofferti in quel primo anno, le sembrò che la maggior parte fosse referibile a gravidanza, e consistendo essi nell' eccessiva sensibilità de' suoi nervi, nelle difficili digestioni, nelle nausee, e vomiti, senza alterazione dell' ottimo suo colorito, tali a me pure sembrarono: ma la venuta alla luce del suo portato fu per più d' un anno aspettata invano, e in quella vece si presentò la necessità di farle la paracentesi; dopo della quale non si stumidì, nè si ammollì la parte destra del ventre. Corrispondono ad una tale epoca la soda ossificazione del cranio, e la

porre seguito in altro tempo questo concepimento, è altrettanto ragionevole il crederlo nel divisato ".

" Non è così facile l'indovinare quando abbia cessato di vivere il feto in quella guisa cresciuto, quantunque possano averli cagionato la morte le scosse nei lunghi disagiati viaggi, o le successive comprimenti gravidanze. Della corruzione particolare del capo rimasto denudato possono essere stati indizj le orine sedimentose, e le febbri accompagnate da straordinarj dolori da essa lungamente sofferti nel suo paese sul finire dell'anno scorso con decadimento di tutta la persona; osservatosi con sorpresa nel suo ritorno a Cremona, e continovate finchè la donna visse...... ".

" Dopo di aver io stabilito quale fu l'abitazione del feto, non ardirei così francamente asserire, che i capegli ritrovati nel tumore unitamente al descritto cranio a lui propriamente appartenessero; non avendo autorità la volgare opinione di coloro, i quali per mancanza di fisiche cognizioni si persuadono che i capegli non possano vegetare altrove fuorchè sulla cotenna del capo; nè dovendo sembrar paradosso la lunghezza di essi, la solidezza dei denti, e l'ingrossamento dell'osso, qualora si voglia riflettere che dalla loro formazione sono già scorsi ben undici anni di tempo, abbondevolmente bastante, prima dell'apertura del cadavere ".

" L'arruffamento dei capegli quantunque sia cosa ordinaria a seguire nelle diuturne malattie, pure l'essersi veduto nel ventre di una donna ha eccitato l'ignobile idea del prodigio: se non basti per abolirla il sapere che i capegli si appigliano più facilmente alle sostanze ontuose che alle acquose, e che nella materia sebacea della Saini possono essersi ridotti a quello stato, trovandosi ora più molle ed ora meno, secondo l'azione del caldo e del freddo, ammosferico, animale, o febbrile, o mediante le scosse dei viaggi, l'ordinario movimento degli intestini, e dei feti nell'utero stato tre volte pregnante; può convincersi chi che sia facendo ad arte una poco meno che simile matassa, con agitare per brev'ora una ciocca di sciolti capegli in un fiasco, nel quale sieno del sego e dell'acqua, scaldati al grado del calore umano ".

OSSERVAZIONE FILOSOFICA

Sopra due Corna umane

DEL DOTT. G. CARRADORI

Medico in Prato.

UNa donna di circa 70 anni chiamata Rosa Gorini di Prato ha prodotto per ben due volte (cosa non affatto nuova, ma sempre curiosa) due vere corna. Quel che fa più specie egli è, che le sono spuntate in una delle più carnose parti del corpo, qual è la coscia. La prima volta, che le produsse, che sarà circa a tre anni, io non ebbi luogo d' esaminarle, ma ella mi ha raccontato, che erano più corte di queste ultime, e attaccate insieme, e che se le fece estirpare col taglio, cioè con radere gl' integumenti, dove aveano la base. Ora, cioè dopo tre anni in circa, le si son riprodotte nel medesimo luogo appunto, nel quale erano situate le altre; ma questa volta le si sono allungate di più; sono venute più dure, e più ritorte.

Questa volta non avendo voluto ricorrere al taglio per liberarsi da questa incomoda e mostruosa produzione, ottenne l' intento con l' assidue applicazioni intorno alla loro base degli empiastri emollienti. Ella era una produzione incomoda, perchè tutte le volte, che vi urtava, e questo succedeva spessissimo nel camminare, le cagionavano dolore nella parte degl' integumenti, dove erano attaccate: del resto tutta la sostanza di questa produzione era insensibile, e perciò non era per se stessa punto dolente. A forza d' impiastri emollienti adoprati per lo spazio d' un mese si ammollirono tanto gli integumenti, e la base d' esse corna, che si separarono con poca fatica, ma non senza dolore, dagl' integumenti medesimi, quasi per mezzo d' una macerazione. Di fatti nell' esaminarle trovai, che erano state nella base veramente affette da macerazione, perchè facilmente si laceravano, e si scomponevano in filamenti appresso a poco, come un legno imputridito.

Erano situate a mezza la coscia destra per la parte di dentro, l' una accanto all' altra, di modo che quasi si toccavano ed erano

divergenti. Questo mi costa per confessione della donna medesima, e di tutti coloro, che la videro prima, che se le facesse cadere, perchè io non le ho viste in sito. Per altro le ho avute nelle mani sciolte, ed ho avuto il comodo d' esaminarle con attenzione, e di farvi sopra le seguenti osservazioni.

La figura loro era quasi conica, e somigliavano a colpo d'occhio a quelle d' un capretto, molto più, che erano del medesimo colore, e d' una durezza quasi uguale.

Tenute nell' acqua più di sedici ore si ammorbidirono nella superficie, come una sostanza collosa, di modo che vi restava l' impressione dell' unghia del dito pollice. Ficcato il coltello per la punta quasi nel mezzo d' uno di esse, ne sollevai una porzione, e si vide chiara la loro costituzione cornea, perchè si divideva con facilità in fibbre semitrasparenti; ma vi ravvisai tra fibra e fibra una sostanza, che pareva, che servisse loro di glutine quasi collosa. Nell' interno erano assai dure, e non ammollite dall' acqua, e si accostavan alla natura ossea, ma non delle ossa compatte. Erano ambedue più dure a misura che più si accostavano alla punta. Nella base erano più molli, e d' una consistenza quasi di *callo*. Erano poi tutte piene, cioè non aveano niun vuoto nell' interno, come le corna d' alcuni animali.

Giudicate a occhio mi parvero lunghe più di quattro pollici, uno però era più lungo, ma era meno ritorto. Il diametro della base sarà stato poco meno d' un polliee, e quello delle punte d' un mezzo pollice in circa. Erano scabre, e non ben rotonde, nè levigate, nè lucenti, come le corna di bue.

Non mancai d' esaminare nella coscia della donna la base d' esse corna, o sia il luogo, ove erano impiantate, e non era che una piaga. Nella di lei area mancava la cute, poichè non vi si scorgeva, che la pura cellulare quasi liscia, se non che da un lato, o sia da una parte della circonferenza d' essa piaga, vi era rimasta un appendice, o porzione d' uno delle due corna, tutt' ora attaccata agl' integumenti, che toccata, le dava dolore.

Pare dunque dall' esposto fin qui, che queste corna fossero prodotte da un prolungamento, e degenerazione degl' integumenti, cioè dell' epidermide, corpo mucoso, cute, e della cellulare ancora. Di fatti la donna mi raccontò, che questa strana produzione ebbe principio da una semplice prominenza degl' integumenti a guisa di *porro*, o *verruca*. Si vede dunque, che l' epidermide,

e il

e il corpo muccoso induriti formavano quella sostanza, che rivestiva le dette corna; poichè mediante l'azione solvente dell'acqua, la loro superficie acquistò un ammollimento considerabile, e diventò pastosa a guisa d'un *callo rinvenuto*. E la parte loro fibbrosa era formata dalla produzione della cute, la quale parve, che fosse intralciata da qualche poco di cellulare, che legandole insieme serviva loro di glutine. L'interno poi, che era duro come osso, ma a guisa d'osso spugnoso, io penso, che fosse tutto formato dalla cellulare, che si prolungò insieme cogli altri integumenti, e concepì la durezza, mediante l'interposizione di terrose molecole, come fanno le ossa. Di fatti questa dura sostanza, che formava l'anima, dirò così, di queste corna era dura, ma fragile e non cedente e flessibile come sono le corna e l'unghie degli animali. Avendo poi messo un pezzo della più dura parte d'esse in digestione nell'acido vetriolico, o sulfurico un poco allungato, e tenutovelo per alcune ore, riscontrai che avea perduta la sua durezza, ed era divenuto quasi gelatina; prova sicura, come ci insegnò il primo *Herissant*, che la sua durezza la ripetea da una terra interpostavi, che era stata già sloggiata, come appunto succede nell'ossa. Io non posso assicurare, se questa terra fosse un fosfato di calce come è quella dell'ossa, perchè la donna madre, e proprietaria di queste corna non me le volle cedere, perchè io le distruggessi.

Mi pare per altro che le esposte osservazioni siano bastanti per intendere la formazione di questo bizzarro prodotto, e parmi chiaramente risultante, che esso ha avuta origine dal semplice prolungamento, e degenerazione degl'integumenti nel modo che ho descritto. Ma per parlare adequatamente non gli si competerebbe il nome di *corno*, ma di produzione ossea, o piuttosto d'una produzione mista, cioè composta d'una *sostanza ossea*, e di *fibbre cornee*, perchè pare dalle osservazioni riportate, che la cute si cangiasse in fibbre cornee, e la cellulare in un tessuto osseo.

La donna mi ha assicurato, che è stata sempre sana, e in conseguenza non si può indurre, che questa parziale degenerazione d'integumenti si debba imputare ad un vizio generale, o veleno serpeggiante, che tenda a far dei guasti, dove è richiamato.

Presentemente mi ha narrato il Chirurgo che ne ha avuta la cura, che la piaga è rimarginata, ma che ella si è ricoperta d'una dura crosta, onde pare, che voglia rinnovarsi per la terza

TERMOMETRO A INDICE

IMMAGINATO

DAL SIG. SIX

E SEMPLIFICATO DA

CARLO FIORONI

Che presenta al tempo stesso il massimo e 'l minimo del caldo avutosi in assenza dell' Osservatore.

Quanto sono importanti le osservazioni metereologiche, altrettanto è difficile il farle a dovere, fra le altre ragioni, perchè l' atmosfera cangia continuamente, e non può continuamente l' osservatore aver l' occhio agli stromenti per vederne le variazioni. Per questa ragione molti ingegnosi Fisici si studiarono di formare stromenti e macchine, che lasciassero i segni de' cangiamenti in loro avvenuti; e fra essi molto si distinse il cel. *Landriani*, che d' alcuni pubblicò le descrizioni, e d' altri già le ha preparate, e ne son pur incise le Tavole a spese della Società Patriotica che in Milano era istituita per promovere l' Agricoltura e le Arti utili. Egli però non avea pensato ancora a fare un *Termometrografo*, quando l' inglese *Six* inventonne uno di cui daremo quì la descrizione. Prima di lui un illustre Fisico in Toscana avea pensato a formarlo per mezzo di molti tubi comunicanti, i cangiamenti de' quali, pel caldo e pel freddo, tutti si combinassero in un tubo solo, onde tanta forza avessero da sollevare un galleggiante, per cui col moto meccanismo si movesse un indice, che segnar doveva ad ogni secondo su una carta messa da un oriuolo. Io non so però che sia stato eseguito.

L' inglese *Six* eseguì il suo; ed eccone la descrizione presentatane, non ha guari, dal C. *Lemaitre* al Consiglio delle Miniere di Parigi, ad oggetto principalmente di valersene nelle cave; e può ugualmente servire pel profondo delle acque (*).

Consiste questo Termometro in un tubo *a b c d* (*Tav. IV. Fig.* 1.) terminato in un cilindro *a g* e ripiegato due volte, di modo che forma tre bracci paralleli. Il cilindro *a g* e la parte del braccio *a b y* son pieni di spirito di vino (alcool), che serve di *materia termometrica*. La parte *y c z* è piena di mercurio, il quale è in contatto coll' alcool, senza interposizione d' aria. La parte *z d* è vuota, e 'l tubo in *d* è aperto.

E' chiaro che l' alcool, dilatandosi, rispinge la colonna di mercurio in *y*, e lo fa discendere nel braccio *b y c*, e al tempo stesso lo fa salire nel braccio *c z d*, la graduazione de' quali è la stessa; se non che nel primo braccio i gradi di caldo sono segnati da o, indicante il gelo, verso *c*, e nel secondo da o verso *d*. Così nel moto retrogrado, oltrepassato o, vengono indicati i gradi di freddo.

Ne' due bracci v' è una piccola freccia in *i* e in *k*, (la quale vedesi meglio e nelle sue vere dimensioni, fuori del tubo in *l m n o*). Questa è di ferro bronzato al fuoco e leggerissima: la sua base un po' dilatata riposa sul mercurio, e vien da questo facilmente sollevata quando esso ascende da una parte per la diminuzione, e dall' altra per l' accrescimento del calore. La freccia ha verso la cima due punte di capello *n o*, che servon di piccole soste, e che senz' impedirne l' ascendimento, la ritengono, al riabbassarsi del mercurio, nel luogo ove questo l' aveva alzata.

Facilmente vedesi l' oggetto e l' andamento di questi due indici. L' indice *k* sale dilatandosi l' alcool; come sale l' indice *i* quando l' alcool si condensa. E rimanendo amendue al luogo ove erano stati alzati dal mercurio, indicano colla loro base da un lato il minimo, e dall' altro il massimo calore avutosi fra un' osservazione e l' altra.

Per rimettere l' istromento in istato di fare nuove osservazioni bisogna far ritornare le due frecce alla superficie del mercurio; e ciò fassi con un ferro calamitato, con cui esse si conducono al luogo proprio.

Osservisi però che la base della freccia non riempia tutta la

(*) *Journ. des Mines*. Num. 42. Ventose An. VI.

capacità del tubo, affinchè l' alcool possa circolarvi liberamente intorno, sì nel salire, che nel discendere.

Questo tubo ha circa un millimetro e mezzo (lin. $\frac{1329}{2000}=\frac{2}{3}$) di diametro. E' questo il termometro a indice di *Six*.

Il summentovato *Landriani* parlommi di questo Termometro, alcuni anni sono, ma senza farmene una sì precisa descrizione; di modo che m' immaginai, che non tre ma due soli bracci paralleli e comunicanti formassero lo stromento; e parendomi molto comodo, malgrado qualche inesattezza, pe' gran freddi d' inverno, e pe' gran caldi di state, ne spiegai la costruzione, come io l' aveva concepita, al valente nostro barometraio *Carlo Fioroni*, il quale lo eseguì, e a mio parere con maggior semplicità, e con ugual comodo, che quello dell' inglese. Consiste in una tavoletta lunga circa un piede parigino, or più or meno, a misura della grossezza del tubo, ch' è a un di presso una linea di diametro. Questa deve stare appesa in modo, che abbia una leggera inclinazione, come vedesi nella fig. 2. E' attaccato ad essa il termometro, la cui palla *a* entra in un foro in essa formato. Riempiesi di spirito di vino la palla e parte del braccio *a b*, così che condensandosi per la congelazione arrivi al punto o. Indi vi s' introduce un cilindretto *x* di vetro colorato d' un diametro minore della capacità del tubo, intorno a cui possa l' alcool scorrere liberamente. Vi s' introduce poi il mercurio, che occupi tutto il resto del tubo superiore *a b*, e parte dell' inferiore *b c* fino a o, ove s' introduce un altro cilindretto *z* simile al precedente. Può il resto riempiersi d' alcool; ma lasciandosi aperto in *c* presto svapora. Il cilindretto *x* vuol essere più lungo che 'l diametro della palla *a*, perchè il massimo freddo o 'l movimento di chi 'l maneggia nol faccia alzare in modo da cadervi dentro.

La teoria e l' uso sono i medesimi del termometro di *Six*. Il freddo, facendo sollevare il mercurio nel braccio *b a*, fa che questo sollevi il cilindretto *x*; il quale, ricadendo il mercurio, rispinto dalla dilatazione dell' alcool, rimane pel proprio peso sulla parete del tubo, mentre l' alcool vi passa sopra e ai lati. Lo stesso dicasi dell' azion del caldo nell' altro braccio *b c*. Fatta l' osservazione, per rimettere i cilindretti a posare sul mercurio, non si ha che a sollevare dolcemente in alto la palla, e pel proprio peso ricadono.

I gradi son segnati come negli altri termometri, se non che

nel braccio superiore da o in *a* sono — ossia sotto il gelo, e nell' inferiore da o in *c* sono + ossia sopra il gelo. Volendo formare un termometro a gradi larghi, dev' essere assai lungo per giugnere dallo o ai gradi 80; ma per le estensioni metereologiche tanta estensione non abbisogna; e possono i gradi con esattezza essere segnati col confronto d' altro buono ed esatto termometro.

I Deputati del Consiglio delle miniere di Francia, che esaminarono la descrizione del termometro presentata dal C. *Lemaitre*, vi trovarono varj inconvenienti. 1. Che non il solo alcool, ma anche il mercurio si dilata e condensa; e che, ciò facendosi inegualmente e in tempi diversi, non possono servire d' esatto termometro di confronto; nè possono le due scale avere un' esatta corrispondenza. Ma a ciò si ripara confrontando di tempo in tempo il termometro a indice, con altro termometro esatto e supplendone le differenze. 2. Che il mercurio, alzandosi sulle pareti bagnate dall' alcool, con questo si mischierà, e verrà alquanto alterato l' andamento del mercurio; il che pur è vero: anzi pur succede, che se si lasci lungo tempo l' istromento senza rimettere i cilindretti, forse per rimaner questi troppo aderenti alle pareti, il mercurio fra essi s' introduce; ma colla diligenza il male si previene, e non è poi difficile il riattarlo.

A.

TRANSUNTO D' UNA MEMORIA

Sui sali che adoperavansi nella Lombardia Austriaca l' anno 1792.

I. IL prodotto de' formaggi nella Lombardia riputavasi quello con cui faceasi il più lucroso commercio attivo dopo i grani e le sete; e tanto più lucroso era quanto che in pochi anni cresciuto n' era d' un terzo, e poco meno che raddoppiato il prezzo, attese le considerevoli ricerche che ne faceano le potenze marittime e i navigatori; poichè il formaggio lodigiano è uno de' comestibili che in poco volume danno molto nutrimento, e che reggono per lungo tempo e a lunghi viaggi, e ben anche al passaggio della linea equinoziale.

Ma inaspettatamente vidersi diminuite le domande, e udironsi i compratori lagnarsi che questa derrata era di molto deteriorata, e renduta inutile per l' oggetto che tanto aveane accresciuto il prezzo, poichè i formaggi dopo breve tempo, o esposti a caldo clima, corrompevansi facilmente.

Si pensò a cercare di ciò la cagione, e si sospettò fin da principio che accusar sen dovesse il sale. I Lodigiani, presso i quali il formaggio è il massimo e poco men che l'unico prodotto lucroso, ebber su di ciò ricorso a S. M. l'Imp. Leopoldo; e questi ordinò che la cosa si esaminasse. Furono destinati due del Consiglio di Lodi, che un Perito seco vollero, due Periti a nome del R. Governo, de' quali uno si scusò, e due Chimici eletti dalla Società Patriotica d' Agricoltura e d' Arti; e formossi un comitato, cui presiedeva il R. Consigliere del Magistrato che aveva il Dipartimento dell' Agricoltura e del Commercio. Tranne un solo, tutti erano Membri della Società medesima, e 'l Segretario di essa Segretario pur fu del Comitato.

II. Si determinò d' esaminare le quattro specie di sale che la R. Finanza vendea, cioè il sale d' *Almata*, il sale d' *Evizza*, il sal di *Trapani*, e la *Mischia* di varj sali. Quattro pertanto erano i

sali; ma si trovò che non sempre uguale era il sale che avea lo stesso nome, e diverso era sovente non solo ne' diversi paesi ma anche nella stessa dogana. Pertanto di que' quattro sali sen procurò una quantità sufficiente dal magazzino di Milano, da quel di Lodi, e da quel di Cremona, nella qual città era il magazzino generale. E per toglier ogni luogo alla frode i sali di Milano si chiesero dallo stesso Consigliere alla Ferma Generale per averli senza sospetto d' alterazione: quei di Cremona andarono al magazzino a prenderli i due Periti col Consigliere stesso: quei di Lodi furono sotto mano fatti comperare per avere il sale quale vendeasi ai compratori comunemente; e nel tempo stesso ne procurò della medesima qualità da quella dogana il Consigliere summentovato.

La diversità de' sali era un oggetto di specolazione per la Finanza, valendosi della differenza visibile per escludere quanto era possibile i contrabbandi. A quest' oggetto ne' paesi vicini ai confini non poteasi adoperare che l' *Evizza* sale di color rossigno, su cui piucchè sugli altri cadeano le lagnanze di chi l' adoperava. Chiamavasi per ciò *Evizza de' confini*. La *mischia* faceasi con certe proporzioni delle altre qualità, e chiamavasi la *Mischia della provincia*.

III. Volendo dunque noi quì parlare di tutti i sali esaminati, non li ridurremo a quattro sole ma a XII qualità corrispondenti ai seguenti

NOMI

Delle dodici qualità di sali sperimentati corrispondenti ai numeri co' quali vengono indicate in questo Transunto.

I. Sal Evizza de' Confini della dogana di Lodi presentato dai Delegati.

II. Sal Evizza de' Confini della dogana di Lodi presentato dal Consigliere.

III. Sal Evizza de' Confini del Magazzino di Cremona.

IV. Sal Evizza de' Confini del Magazzino di Milano.

V. Sal Mischia Provinciale della dogana di Lodi presentato dai Delegati.

VI. Sal Mischia Provinciale della dogana di Lodi presentato dal Consigliere.

VII. Sal Mischia Provinciale del Magazzino di Cremona.

VIII. Sal Mischia Provinciale del Magazzino di Milano.

IX. Sal Almata del Magazzino di Milano.
X. Sal Almata del Magazzino di Cremona.
XI. Sal Trapani del Magazzino di Milano.
XII. Sal Trapani del Magazzino di Cremona.

A fin di evitare ripetizioni lunghe e nojose per indicare una data qualità di sale, io mi servirò sovente del solo numero corrispondente.

E poichè il sale medesimo attrae più o meno o perde l'umido aereo in ragion inversa della grossezza de' cristalli; quindi per confrontare con maggior precisione i diversi sali fra loro, si fecero gli sperimenti co' *sali crivellati*, cioè sì fini che passar poteano tutti i cristalli o pezzolini dai fori d'un dato crivello, e coi *sali non crivellati*, quali dai magazzini s'erano ricevuti, talora in grossi cristalli.

IV. L'oggetto primario era di vedere se questi sali aveano qualche difetto per cui meno atti fossero a salare i formaggi, cioè a penetrare in essi, assorbendone al tempo stesso l'umidità soverchia; ma per venire in chiaro di questo era d'uopo conoscere per mezzo di sperienze e d'analisi:

1.° Quanto umido aveva in se ognuno dei sali, cioè quanto ne perdeva stando esposto al fuoco, e all'aria asciutta; e quanto ne racquistava tenendolo all'aria umida.

2.° Quanta terra accessoria conteneva ognuno di essi.

3.° Quanta terra magnesiaca si ricavava da ognuna delle XII qualità; e al tempo stesso quanto sal alcali fossile vi volea per precipitarla.

4.° Quanto sal puro e asciutto se n'otteneva, e qual perdita se n'avea.

5.° Qual era il peso specifico de' diversi sali, giacchè da tal peso argomentasi la loro bontà ossia facoltà di salare.

A queste ricerche si venne perchè diceasi che il sale allora venduto alla Gabella salava meno, che i sali dianzi usati, che avea molta umidità, e l'avea talora per la malizia de' rivenditori, i quali coll'umido ne accresceano il peso, onde davano meno sale; e che alcuno dei sali che entravano nella Mischia avea de' componenti nocivi a formaggi; e principalmente il sal rosso de' confini che avea mista molta terra.

V. Si cominciarono le ricerche dall'esaminare la quantità d'umido che conteneano; e ciò si fece:

1.° Esponendoli per un'ora al fuoco di bagno d'arena per vedere quanto perdean di peso.

2.°

2.° Esponendoli in luogo asciutto e all' aria libera, onde scaricarsi potessero dell' umidità soverchia, la quale sarebbe risultata dal minor peso.

3.° Esponendoli nuovamente all' aria umida per argomentare dall' accresciuto peso la quantità della umidità attratta.

Vedrassi dalle Tavole I. II. III. il risultato di questi sperimenti; notando però, che non essendosi potuti avere tutti i sali contemporaneamente, non sempre uniforme era la temperatura, l' umidità, o la secchezza nell' aria, come rilevavasi dal termometro, e dall' igrometro; onde non si può molto contare sulla precisione de' risultati. Si può ciò non ostante asserire con sicurezza, che i sali, che secondo le Tavole compajono i più acquosi e i più inclinati ad attrarre l' umido aereo, son veramente tali.

Nell' inferirne le conseguenze, non si volle accusar nessuno de' custodi o commessi de' magazzini; ma si lasciò travedere, che chi avesse abusato del proprio impiego avrebbe potuto far crescere artificiosamente il peso del sale, tenendolo in luogo umido, o versandovi sopra dell' acqua.

VI. Il risultato del primo sperimento, che si fece tenendo i sali per un'ora al calore di bagno-maria in tazza di terraglia, fu che chi perdè meno fu l' *Almata* num. IX. e dopo di questo l' *Evizza* num. IV., mentre gli altri Evizza numm. I. II. III. perderono più d' ogni altro, e l' ultimo più di tutti. Vedasi la Tavola I.

VII. Il secondo sperimento si fece replicatamente esponendo all' aria in luogo asciutto e nelle stesse circostanze, cioè in una stanza esposta al mezzodì, col termometro reaumur. fra + 14° e + 18°, i sali diversi per lo spazio di 72 ore. E poichè, siccome già osservammo, dalla grossezza de' cristalli potea dipendere la maggiore o minore svaporazione (della qual cosa ne avremo anche un argomento ne' risultati), così si fece doppio lo sperimento cioè co' sali *non crivellati*, e co' sali *crivellati* nella maniera sovrindicata.

Il risultato fu che il sal d' Evizza de' confini della dogana di Lodi perdè più di tutti, sì crivellato che non crivellato; e perdè meno di tutti l' Almata del magazzino di Milano, e dopo questo l' Evizza non crivellato, e la mischia crivellata dello stesso magazzino. La perdita maggiore fu quasi di $\frac{1}{6}$ d' oncia su 12 once: la minore fu men di $\frac{1}{8}$ d' oncia. Vedi la Tavola II.

Non deesi però ommetter di dire che quando si fece questo se-

condo sperimento quegli stessi sali che hanno mostrato di contenere una maggior quantità d' umido, già molto n' aveano perduto sì nel trasporto, che comunicandolo a sacchi ne' quali stavano, e al pavimento su cui per alcun tempo posarono, lasciando sulle tavole delle macchie più o men ampie, corrispondenti a un di presso all' umidità in loro indicata poscia dagli sperimenti. Una prova di ciò si ebbe co' sali della dogana di Lodi presentati dal Consigliere (numm. II. e VI.). Si vuotò il sacco del primo, si pesò e trovossi on. *6* dan. 18: si fece asciugare al fuoco, e si ripesò, e avea perduti dan. $19\frac{1}{2}$ d' umidità depostavi dal sale. Il peso originale di questo, se i gabellieri erano stati esatti nel pesare, doveva essere di libbre *56*; e trovossi esser di sole libbre 55 onc. 5. dan $5\frac{1}{2}$, onde mancavano onc. $6\frac{1}{2}$; la qual mancanza, supposta l' esattezza de' gabellieri, doveva attribuirsi all' umido del sale svaporato a traverso del sacco medesimo. E' rimarchevole altresì che i sali della dogana di Lodi fatti comprare da' Delegati (numm. I. e V.) erano stati insaccati tre giorni, laddove i sali medesimi presentati dal Consigliere erano stati presi lo stesso dì da quella dogana; e quindi i sacchi de' primi erano esternamente assai più umidi che quei de' secondi.

Si conobbe per lo sperimento precedente la quantità che aveano i diversi sali d' umido avventizio, di cui poteano spogliarsi; poichè, sebbene non possa dirsi precisamente, che protraendo lo sperimento, anche ad atmosfera più opportuna, più non sarebbe diminuito per lo diseccamento il peso loro; vedeasi però che nulla o quasi insensibile era quella diminuzione nella maggior parte; e alcuni, come quei de' numm. IX., e XI. crivellati, anzichè perdere dell' umido ne assorbirono nelle ultime 24 ore.

VIII. Per conferma de' risultati di questo sperimento restava a vedere, se la proprietà d' attrarre l' umido aereo, che hanno i sali generalmente, era uguale in tutte le qualità che si cimentavano; e se v' era una differenza, veder si volea se questa era correlativa alla quantità d' umido che ogni sale avea perduto. A quest' oggetto si esposero i sali in un sotterraneo umido, e vi si lasciarono per quattro interi giorni, ne' quali acquistarono un accrescimento di peso sensibile. Ma avvenne, come già da principio s' avvisò, che non si erano potuti avere dalle dogane tutti i sali contemporaneamente; quindi doverono cimentarsi i sali di Lodi in un tempo asciutto anzichè no; e i sali di Milano e di-

gr. di differenza segnava l'igrometro. Per questa ragione non corrispose la quantità dell' umido assorbito alla quantità dell' umido perduto; e 'l sal Evizza de' confini, a cagion d'esempio, acquistò appena un po' più d' umido che l' Almata del magazzino di Milano (num. IX.), e l'Almata del magazzino di Cremona (num. X.) assorbinne un terzo di più che l' Evizza de' confini. Confrontando però fra loro que' sali che furono sperimentati contemporaneamente troviamo che l'Evizza de' confini num. I., che avea perduta maggior quantità d' umido che la Mischia num. V., acquistò pure maggior umido di questa; dal che argomentasi esser in quella una maggior facoltà d' assorbire l' umido aereo.

Pertanto non darò la Tavola generale dell' assorbimento d'umido fatto da tutti i sali; ma separerò le une dalle altre le qualità che furono contemporaneamente sperimentate. Sperimentaronsi insieme il sale Evizza de' confini avuto dai Delegati di Lodi num. I. e 'l sal Mischia della provincia num. V. sì crivellati che non crivellati; l' Evizza num. IV. e la Mischia num. VIII. del magazzino di Milano; e così gli altri come sono accennati nella Tavola III.

IX. La proprietà d' assorbir l' umido dipende principalmente dai sali terrei che in un dato sale si contengono: quindi conveniva, per avere de' dati più precisi, sapere la quantità di sal terreo, che ogni qualità de' summentovati sali contenea. Per saperla era necessario far l'analisi di tutti. Ma prima d' ogni altra cosa importava verificare donde provenisse il color rosso dell' Evizza, qual sostanza lo desse, e in che quantità fosse questa nelle quattro qualità I. II. III. IV.

La prima osservazione che si fece fu il rilevare la differenza esterna fra 'l sale Evizza del magazzino di Milano num. IV. e gli altri Evizza de' confini numm. I. II. III. Il num. IV. era secco con cristalli grossetti, che non erano congerie di cristalluzzi, ma veri cristalli fatti a tramoggia, come sono quelli che rende il sal comune, allorchè con lenta spontanea cristallizzazione si separa dalle acque che lo contengono; laddove l'Evizza de' numm. I. II. III. non offre che cristalluzzi in formi, i quali son l'effetto d' una violenta cristallizzazione, o tutto al più presenta delle piccole zolle formate de' medesimi cristalluzzi. In secondo luogo l'Evizza num. IV. aveva appena un leggier colore rossigno, che verosimilmente proviene da un' ocra marziale mista naturalmente alle acque salate d' Evizza; laddove gli altri aveano un forte color rosso di mat-

tone, che sembra provenire da una terra bolare colla quale si tinge ad arte esteriormente; e questa terra è tanto abbondante, che lascia internamente colorato di rossa polvere il sacco.

X. Or, volendo della sostanza che colorisce in rosso l'Evizza de' confini conoscere la quantità si fece sciogliere il sale, si fece filtrare la soluzione per carta sugante, si raccolse la terra accessoria rimasta sul filtro, si fece svaporare la soluzione filtrata, e si pesò il residuo; onde conosciuta la perdita totale che avea fatta in peso, sottraendo da questa la terra rimasta sul filtro, argomentavasi anche quanto il sale avea perduto in principj volatili come acqua, aria ec. Questo si fece pure cogli altri sali, benchè non colorati.

Si sperimentarono in questo modo libbre 8 (di 12 once) d'ognuno de' sali, sciogliendoli in 40 libbre d'acqua; e nella Tavola IV. può vedersi il risultato dell' analisi. Per maggiormente convalidare questo sperimento, da ognuna delle 12 qualità di sali se ne presero 300 denari (once 12 ½) già ben seccati coll' averli precedentemente esposti al calore del bagno-maria: si sciolsero in sufficiente quantità d'acqua, si passò la soluzione per carta, e si fece poi svaporare fino a siccità il liscivio che rimaneva. Veggonsi nella Tavola V. i risultati che se n'ottennero, cioè la terra accessoria, e 'l sal puro (*); dei quali due s'inferiva la perdita de' principj volatili. Risulta pure da questa Tavola, che l'Evizza de' confini è quel sale che dà la minor quantità di vero *sale*; e da amendue le Tavole, tranne qualche piccola anomalia, vedesi che i sali che diedero minor terra accessoria furon l'Almata, il Trapani, le Mischie; e chi più ne diede fu l'Evizza de' confini. Vedesi pure che questa terra fu talora più di ¼ d'oncia per libbra, come nel sal Evizza avuto da Cremona (num. III.), che ne lasciò sul filtro due once, due danari, e sei grani; mentre in nessun altro dei sali, fuor che gli Evizza, la terra accessoria mai non giunse all' oncia per tutte le otto libbre; e analogo al primo fu lo sperimento secondo. Vedesi dalla Tavola che sebbene anche l'Evizza del magazzino di Milano (num. IV.) abbia depositata maggior quantità di terra accessoria, che le Mischie, gli Almata, e i Tra-

(*) Per sal puro intendesi sale di quella purità economica a cui si suole ridurre il sale in alcune provincie e anche presso di noi per uso delle Tavole de' più dilicati, e non già della chimica purità del sal comune che non si dà in natura.

pani, pur ne depositò assai meno degli altri Evizza (numm. I. II. III.); dal che varie illazioni si fecero. 1.° Che l'Evizza num. IV. sia originariamente sal Evizza della stessa qualità de' tre precedenti. 2.° Che tutti i sali Evizza contengano una terra rossigna loro naturale, quale l'aveva quello del num. IV; ma che agli altri tre sia stata aggiunta ad arte un' altra terra per qualche motivo che luogo non era allora di ricercare. 3.° Che sebbene il sal Evizza sia sempre passato per uno de' sali più forti e migliori, pur quello de' confini tale non era certamente, come tutti gli sperimenti precedenti l'aveano dimostrato; anzi talora si manifestò inferiore al Trapani riputato il più debole: onde giuste e fondate erano le lagnanze del pubblico, e soprattutto de' fabbricatori de' formaggi, i quali erano dalla Finanza costretti a servirsene (*).

XI. Diffatti a due capi riduceansi le loro querele, cioè che il sal Evizza de' confini era assai debole, onde rendeasi necessaria una maggior dose di sale della consueta per gli usi comuni, e massime per la salatura de' formaggi; e che, quantunque per quella salatura se ne impiegasse una maggior dose, ciò non ostante non riusciva di poter salare a dovere i formaggi, perchè il sale si squagliava prontamente all' aria, e per conseguenza non potea penetrare nell' interno de' formaggi, e condire con ciò il cascio per preservarlo dalla putridità, e fermentazione a cui sono soggette le sostanze animali che non si salano; e finalmente perchè la terra che conteneva in dose esuberante, deponendosi sui formaggi allo squagliarsi del sale, formava su di essi una patina impenetrabile alla salamoia, e quindi un nuovo ostacolo insormontabile alla salatura de' formaggi.

XII. Aggiungasi che questa terra è un elemento affatto eterogeneo al sale. Essendo questa stata separata dalle pagliuzze e fuscellini che conteneva, e diligentemente esaminata si trovò essere un vero bolo rosso, o come volgarmente si dice, bolarmeno nostrale. Questo bolo ha la proprietà di tutte le altre argille d' essere assai attaccaticcio; e se si separa dall' acqua, depositandosi colla quiete su qualche corpo, egli è capace di formarvi uno strato impermeabile all' acqua: quindi è possibilissimo che per questa sua proprietà s' opponga alla perfetta salatura de' formaggi. E lasciato anche da parte il danno che ne risulta a questa derrata, danno conside-

(*) Conosciute che furono queste verità la Finanza migliorò tosto que' sali.

nobilissimo per lo Stato, come dicemmo a principio, bisogna confessare esser contrario alla natura dell' uomo l' obbligarlo a servirsi cotidianamente d' un cibo schifoso. A persuadersi di ciò basta sciogliere nell' acqua anche una piccola quantità di questo sale, e si vedrà risultarne un liscivio rosso, denso, e nauseante, che ci richiama l' idea d' un' acqua pantanosa; e v' è anche ragione di sospettare che sia di grave nocumento alla salute l' uso continuo d' ingojare giornalmente delle porzioni ancorchè piccole di questa terra bolare, per quegli uomini principalmente, i quali, per la natura del suolo che abitano, sono soggetti a pericolose ostruzioni del mesenterio, e del basso ventre, ed anche alla frequente malattia de' calcoli e della pietra.

XIII. Non bastò ai Delegati l' aver conosciuta la qualità e quantità della terra accessoria che trovavasi ne' sali. Vollero pur indagare la quantità de' sali terrei ch' erano in ognuno di loro. Non già che credasi che i sali terrei possano apportar nocumento alla salute, tanto più che vi son essi sempre in piccolissima dose; ma perchè, essendo essi facilissimi a sciogliersi, al primo sentir l' umido aereo, attraggon l' umidità, e servono così di veicolo alla medesima, e come di dissolvente al sal marino istesso. Si sarebbe potuto, coi mezzi che ci offre la moderna chimica, determinare la qualità de' sali terrei contenuti nel sal comune; ma questa ricerca avrebbe costato un lavoro quanto lungo altrettanto inutile all' oggetto; onde limitaronsi i Delegati a indagarne la quantità. Partiron essi dal principio noto fra Chimici, che un sal marino assorbisce tanto più di sale alcalino fossile quanto più grande è la quantità de' sali terrei che s' annidano in esso. Prepararono pertanto una soluzione di scelti cristalli di soda nell' acqua distillata purissima in proporzione di 1 a 6. Fecero quindi sciogliere i diversi sali in acqua distillata purissima nella proporzione di 12 once d' acqua per 100 danari di sale; feltrarono la soluzione in vetri lavati colla stess' acqua distillata, e misero a parte la terra accessoria rimasta sul feltro precipitarono la soluzione col preparato lissivio di soda a poco a poco, finchè ad occhio nudo si vedesse che non succedeva più nessuna precipitazione. Allora si feltrò di nuovo la soluzione del sale; si raccolse sul feltro la terra depostavi, ch' era la terra de' sali terrei, o magnesiaca; e si pose a svaporare, entro una tazzina di terraglia posta su un bagno di sabbia, la soluzione passata pel feltro. Avendo disseccato e ridotto in polvere il sale

tenendo anche conto del lissivio di soda assorbito. Per avere, se non un' esattezza ne' risultati, almeno un' approssimazione al vero, lo sperimento si fece tre volte con 100 danari di sale per volta, e una volta con 300 danari; onde il risultato generale si ebbe per adequato dai quattro sperimenti con 600 danari di ognuno de' XII sali. Vedasi la Tavola VI. Rilevasi da questa che de' sali analizzati quello che ha dato meno terra magnesiaca, e che per conseguenza ha richiesto meno d' alcali fossile per precipitarla, è stato il sal Mischia della provincia di Lodi (num. V.). Quello che ne ha dato di più è stato l' Evizza de' confini pur di Lodi (num. I.) e 'l Trapani del magazzino di Milano (num. XI.). Quello che ha dato più sale puro con minor perdita è stato l' Almata del magazzino di Cremona (num. X.) e quello che ne ha dato meno è stato il Trapani (num. XII.), e l' Evizza de' confini pur di Cremona (num. III.).

XIV. Restava ancora a sperimentare la bontà de' sali sul principio adottato da gabellieri, e distributori del sale; cioè che quanto più un sale è pesante, tanto è migliore, ossia, com' essi si esprimono, tanto è più *forte*. Per fare questo sperimento si prese una determinata misura di ognuno de' 12 sali, e pesatili con esatta bilancia se n' ebbe il loro peso specifico e relativo qual vedesi nella Tavola VII. In questa però è da osservarsi, che i sali di Cremona, cioè i numm. III. VII. X. XII. pesaronsi appena giunti da quel magazzino, laddove gli altri erano già tenuti da due mesi in luogo asciutto; onde i sali cremonesi diedero minor peso di quello che dato avrebbono, se stagionati fossero stati pur essi in ugual modo, e quindi privi d' umido. Ciò non ostante vedesi dalla Tavola VII. che hanno pur essi conservato il carattere della loro bontà, nell' ordine del peso rispettivo. Risulta da questa Tavola, che l' Almata del magazzino di Milano è il sale che ha maggior peso specifico: a questo succede l' Evizza dello stesso magazzino. Il più leggiero è il Trapani del magazzino di Cremona; ma ciò forse nacque dal non aver perduto l' umido naturale. I sali Evizza de' confini della dogana di Lodi sono senza dubbio i sali specificamente più leggieri; onde questo sperimento combina a un di presso cogli antecedenti.

XV. Per esporre il tutto sotto un colpo d' occhio darassi una Tavola generale (Tav. VIII.) in cui ricapitolando le proprietà per le quali un sale è più dell' altro comendevole, vedrassi quali, di quelli che si sperimentarono, stano agli altri preferibili pel meno

umido perduto in un dato tempo, sì al fuoco (Tav. I.) che all' aria (Tav. II.), pel meno umido riassorbito (Tav. III.), per la maggior quantità di sal puro asciutto (Tavv. IV. V.), e per la minor quantità di terra accessoria, e di terra magnesiaca che diedero (Tav. VI.), e per ultimo pel maggior peso specifico d' ognuno (Tav. VII.).

TAVOLA I.

Quantità d' umido perduto da una libbra di ciascun de' sali tenuti per un' ora al calore del bagno-maria.

	Diminuirono di peso		
	dan.	gr.	Secondo la minor perdita
I.	8	—	IX.
II.	8	—	IV.
III.	9	—	X.
IV.	2	12	VIII.
V.	5	—	VI.
VI.	4	12	VII.
VII.	4	18	V.
VIII.	4	—	XII.
IX.	2	4	XI.
X.	3		I.
XI.	6		II.
XII.	6		III.

TA-

TAVOLA II.

Quantità d' umido perduto da una libbra di ciascun de' sali sì non crivellati che crivellati, tenuti per 72 ore in una stanza asciutta, esposta al mezzodì.

Diminuirono di peso

	I sali non crivellati			I sali crivellati		Secondo la minor perdita	
	dan.	gr.		dan.	gr.	non crivell.	crivell.
I.	19	11	——	9	12	IX.	IX.
II.	9	5	——	8	14	IV.	VIII.
III.	9	—	——	8	6	X.	IV.
IV.	3	—	——	5	18	VI.	X.
V.	11	19	——	5	22	VII.	VII.
VI.	5	—	——	5	12	VIII.	VI.
VII.	5	—	——	5	6	XII.	V.
VIII.	5	3	——	3	17	XI.	XII.
IX.	2	18	——	2	16	III.	XI.
X.	3	18	——	4	—	II.	III.
XI.	8	18	——	8	6	V.	II.
XII.	6	12	——	6	—	I.	I.

TAVOLA III.

Quantità d' umido acquistato da una libbra d' ognuno de' sali tenuti per quattro giorni in un sotterraneo (*).

Crebber di peso

	Sali non crivellati			I sali crivellati	
	dan.	gr.		dan.	gr.
I.	23	23	——	20	22
V.	21	1	——	20	2
IV.	19	23	——	30	3
VIII.	21	21	——	30	—
IX.	22	3	——	27	1
XI.	19	16	——	29	21
II.	28	5	——	29	3
VI.	24	21	——	33	33
III.	30	—	——	30	12
X.	36	—	——	35	12
VII.	39	12	——	31	—
XII.	30	12	——	31	12

(*) Qui i sali non si son posti secondo l' ordine numerico come nelle altre Tavole, ma si sono uniti quelli che si sono sperimentati contemporaneamente.

TAVOLA VI.

Quantità (per adequato di quattro sperimenti) del sale puro, della terra accessoria, della terra magnesiaca, del sal fossile adoperato per precipitarla da 600 danari d' ognuno de' 12 sali.

	Terra avuta dalla prima soluzione.			Sal alcali fossile adoperato per precipitare la terra magnesiaca.			Terra magnesiaca precipitata coll' alcali fossile.			Sal puro ottenuto.			Perdita per $\frac{o}{o}$ per avere sal puro e asciutto.			Secondo l' ordine della minor perdita.
	dan.	gr.		dan.	gr.		dan.	gr.		dan.	gr.		dan.	gr.		
I.	1	22	$\frac{1}{3}$	—	57	$\frac{1}{4}$	—	12		92	13	$\frac{2}{3}$	7	10	$\frac{1}{3}$	X.
II.	2	—	$\frac{2}{3}$	—	56	$\frac{1}{2}$	—	10	$\frac{1}{2}$	92	2	$\frac{1}{2}$	7	12	$\frac{1}{2}$	IX.
III.	2	4	$\frac{5}{6}$	—	57	$\frac{1}{6}$	—	7	$\frac{2}{3}$	90	22	$\frac{5}{6}$	9	1	$\frac{1}{6}$	IV.
IV.	1	9	$\frac{5}{6}$	—	49	$\frac{5}{6}$	—	6	$\frac{1}{2}$	94	18		5	6		VIII.
V.	—	18	$\frac{1}{2}$	—	37	$\frac{1}{3}$	—	5	$\frac{1}{6}$	93	14	$\frac{1}{3}$	6	9	$\frac{2}{3}$	VII.
VI.	—	20	$\frac{1}{2}$	—	58	$\frac{1}{6}$	—	8	$\frac{1}{3}$	93	22	$\frac{1}{2}$	6	1	$\frac{1}{2}$	VI.
VII.	—	21	$\frac{2}{3}$	—	49		—	8	$\frac{2}{3}$	94	7	$\frac{5}{12}$	5	16	$\frac{7}{12}$	V.
VIII.	—	22	$\frac{5}{6}$	—	50	$\frac{1}{2}$	—	7	$\frac{5}{6}$	94	15	$\frac{2}{3}$	5	8	$\frac{1}{3}$	XI.
IX.	—	18	$\frac{2}{3}$	—	53	$\frac{5}{6}$	—	6	$\frac{1}{2}$	95	3	$\frac{1}{2}$	4	20	$\frac{1}{2}$	I.
X.	—	9	$\frac{1}{3}$	—	40	$\frac{1}{3}$	—	6	$\frac{1}{3}$	96	—		4	—		II.
XI.	—	16		—	57		—	12	—	93	8	$\frac{5}{6}$	6	15	$\frac{1}{6}$	III.
XII.	1	8	$\frac{2}{3}$	—	49	$\frac{2}{3}$	—	9	$\frac{1}{2}$	90	13		9	11		XII.

TAVOLA VII.

Peso specifico d' ognuno de' XII. sali.

(Quelli che hanno l' asterisco furono pesati tosto che giunsero dal Magazzino di Cremona: gli altri erano già da due mesi in luogo asciutto).

		Grani	Secondo l' ordine del maggior peso.
I.	—	3639	IX.
II.	—	3552	IV.
*III.	—	3446	VIII.
IV.	—	3952	V.
V.	—	3696	*X.
VI.	—	3645	XI.
*VII.	—	3477	VI.
VIII.	—	3883	I.
IX.	—	4126	II.
*X.	—	3672	*VII.
XI.	—	3657	*III.
*XII.	—	3432	*XII.

TAVOLA VIII.

Graduazione de' XII sali secondo la rispettiva loro bontà riguardo al minor umido, e alla minor terra che contengono, alla maggior quantità di sal bianco e asciutto che danno, e al maggior loro peso specifico.

Nomi de' sali secondo l' ordine sin qui adottato.	Minor umido perduto al calore di B. M.	Minor umido perduto all' aria asciutta.		Minor umido riassorbito all'aria umida.		Minor terra accessoria	Minor terra magnesiaca.	Minor perdita nel purgarlo e seccarlo.	Maggior sale puro ed asciutto.	Maggior peso specifico.
		non crivell.	crivell.	non crivell.	crivell.					
I. Evizza de' Confini della Dogana di Lodi de' Delegati.	IX	IX	IX	XI	V	X	V	X	IX	IX
II. Evizza de' Confini della Dogana di Lodi del Consigliere.	IV	IV	VIII	IV	I	XI	IX	IX	X	IV
III. Evizza de' Confini del Magazzino di Cremona.	X	X	IV	V	IX	IX	X	IV	VIII	VIII
IV. Evizza de' Confini del Magazzino di Milano.	VIII	V	X	VIII	II	VI	IV	VIII	V	V
V. Mischia della Provincia della Dogana di Lodi de' Delegati.	VI	VII	VII	IX	XI	V	III	VII	VII	X
VI. Mischia della Provincia della Dogana di Lodi del Consigl.	VII	VIII	VI	I	VIII	VIII	VIII	VI	III	XI
VII. Mischia del Magazzino di Cremona.	V	XII	V	VI	IV	VII	VI	V	IV	VI
VIII. Mischia del Magazzino di Milano.	XII	XI	XII	II	III	XII	VII	XI	XI	I
IX. Almata del Magazzino di Milano.	XI	III	XI	III	VII	IV	XII	I	XII	II
X. Almata del Magazzino di Cremona.	I	II	III	XII	XII	I	II	II	VI	VII
XI. Trapani del Magazzino di Milano.	II	V	II	X	VI	II	XI	III	II	III
XII. Trapani del Mag. di Cremona.	III	I	I	VII	X	III	I	XII	I	XII

Si scorge da questa Tavola che quasi a tutti i riguardi il migliore e 'l sal Almarai (numm. IX. X.); che il sal Evizza di Milano (num. IV.) è fra i più buoni, mentre i sali Evizza dei Confini (numm. I. II. III.) sono generalmente fra i men buoni. V' ha delle anomalie, è vero; ma queste devonsi, come già avvisammo, ripetere dal non essersi tutti i sali potuti sperimentare al tempo stesso; onde aveano diversa stagionatura, ed ebbero diverse le circostanze dell' atmosfera, che molto dovettero influire sui risultati.

A.

TRANSUNTO D' UNA MEMORIA

Sulla terra d' ombra, ossia terra bruna di Colonia

DEL C. FAUJAS

Ispettore delle Miniere, uno de' Professori e Amministratori del Museo Nazionale di Storia Naturale.

Journal des Mines N. 36.

La terra, che fa l' oggetto di questa Memoria, è conosciuta sotto tre nomi diversi. I pittori e i mercanti di colori chiamanla *terra di Colonia*: i naturalisti, *terra d' ombra*: gli operai che la scavano le dan nome di *turffa*, ossia torba.

Sebbene la miniera più vicina sia presso *Brühl* distante tre ore da Colonia, pure, siccome in questa città sen fa il maggior commercio, da questa ebbe il nome, che se le potrebbe conservare, se ad un' altra terra, specie d' argilla bianca opportuna a far terraglia, non si desse lo stesso nome di *terra di Colonia*, quantunque provenga dallo stagno di *Laach*, distante due leghe da *Andernach*.

Il nome di *turffa* datole dagli scavatori è quello che meglio le conviene, come vedremo.

La terra d' ombra è di grand' uso nella pittura a olio: il colore ne è solido, ed al tempo stesso ha del tono e una certa trasparenza propria a far de' fondi. Ne consumano pure molta i pittori a tempra nelle decorazioni e nelle case; ma l' industria olandese ne trae un gran vantaggio che pochi conoscono, cioè di mescolarla al tabacco in polvere. Io non dico che questa frode facciasi in tutte le manifatture di tabacco d' Olanda; ma mi sono assicurato per molti saggi fatti su' tabacchi di colà venuti, e su' tabacchi esaminati in Olanda stessa, che in tutti v' era molta terra d' ombra ridotta in polvere impalpabile; e ciò che v' ha di singolare si è que' tabacchi trovansi eccellenti, quando la dose di terra non sia eccedente. Quando il tabacco è di buona qualità questa sofisticazione gli dà un colore un po' più vivo, lo rende più ontuoso e men piccante, senza che perciò perda nè della sua qualità, nè dell' umor suo proprio. L' analisi, che darò di questa terra, farà vedere ch' essa non può fare alcun male; e sicuramente è men perniciosa che la terra ocracea d' *Almagra*, che si adopra nella preparazione del tabacco di Siviglia, per dargli quel color rossiccio, che lo distingue dagli altri. Pertanto la terra d' ombra nel tabacco d' Olanda non è una frode, se non pel prezzo; poichè i conoscitori trovano quel tabacco assai buono.

Trovasi della terra d' ombra in molti luoghi dell' elettorato di Colonia, cioè in vicinanza di *Bruhl*, a *Liblar*, a *Kierdorff*, a *Walbersberg*, a *Weilerschwist*, a *Broggendorff*, e a *Hermulheim*. Ve n' è pure nel paese di Giuliers presso *Frechem*, *Bruckheim*, *Gleubal*, e *Benzrath*. Sen trova anche nel paese di Bergen nel *Traskul*, nelle vicinanze di *Bensberg*, presso *Pafrath*, e ad *Alkrath*.

Io non riporterò qui gli errori fatti da mineralogisti, anche accreditati, intorno a questa sostanza, tanto più che nessun dice di averne esaminate le miniere. Un sol naturalista moderno, il Sig. Baron di *Hupsch* fece inserire nello *Esprit des Journaux*, 1773, la prima parte d' una memoria *sulla vera origine della terra d' ombra*, in cui confuta le opinioni di quelli che lo precedettero. Nella seconda parte, che mi fece leggere manoscritta, espone la propria opinione, dicendo che la terra d' ombra, ossia terra bruna di Colonia, non è altro che legno sepolto, ossia una specie di legno sotterraneo, chiamato pure *legno bituminoso*, *legno di carbone*, *legno di torba*, *legno terrificato*: dice trovarsi

bra, che all' aperto è di circa 12 piedi, trovaſi che continua. S' andò ſino a 40 piedi; per quanto raccontarono quegli ſcavatori e non ſen trovò il fine.

Lo ſtrato di 12 piedi è d' un color bruno cupo, quaſi nero quando la terra è bagnata, ma quaſi aurea quando è aſciutta.

La materia è ſpugnoſa, morbida al tatto, ſuſcettibile di compreſſione, e d' una ſpecie d' elaſticità quando è umida. Non ha odore, nè ſapore ben deciſo; e ſomiglia alle rotelle di tanno che vendonſi dai Concia-pelli, o piuttoſto a legno imputridito.

Diſtingueſi beniſſimo, anche ad occhio nudo, eſſere la maſſa intera un compoſto di particelle legnoſe che ſembrano aver appartenuto a varie ſpecie di legni, che or è impoſſibile il diſtinguere, a motivo del loro disfacimento. Vi ſi diſtinguono però delle particelle meno ſnaturate, e più toſte, provenienti probabilmente da legni più duri: vi ſi trovano pure delle ſchegge di legno intere, anche d' otto pollici di lunghezza, ſu due o tre di groſſezza; e alcune di queſte ſono d' un color nero d' ebano, mentre altre hanno una tinta bruno-roſſiccia.

Eſaminando attentamente la ſuperficie di queſta terra, ov' è allo ſcoperto, vi ſi diſtinguono in alcuni luoghi delle linee o filoncini d' una materia nera alquanto lucida che ſomiglia ad un bitume, ma d' una paſta più ſecca e friabile dell' aſfalto ordinario. Queſta materia nera poſta ſu carboni acceſi ſparge un odor fetido, ſimile a quello delle mummie.

Lo ſtrato intero e viſibile di terra d' ombra non ha frammiſta nè terra nè argilla: non è compoſto che di parti legnoſe terrificate, tranne le ſchegge di legno e i filoncini di bitume che ſono aſſai rari; ma ciò che più ſorprende ſi è il trovarvi diſſeminati de' frammenti di vero carbone, ſimiliſſimi a tutti i rapporti a legno incarbonito. Queſti frammenti ſon groſſi quanto un dito, e certamente non hanno ſubita alcuna azione di fuoco; il qual fenomeno però, comunque raro, non è nuovo in natura.

Tali ſon le materie di cui è compoſto quel vaſto e ſorprendente ammaſſo di legna, che non è paſſato nè allo ſtato di *pirite*, nè a quello di carbon di terra, ma che provò una ſemplice alterazione la quale lo ha totalmente diſorganizzato, facendolo paſſare ad uno ſtato di terriccio. Queſta terra non dee confonderſi colla torba, che è un ammaſſo di fuſcellini, di ſteli, di radici e di foglie di varie piante acquatiche, molte delle quali in eſſa ben diſtinguonſi; il che non avvien punto dalla terra d' ombra.

Mal-

Malgrado la compressione del peso superiore, la terra non lascia d' essere, come si disse, spugnosa, assorbente, e in certo modo elastica. Gli operai la tagliano facilissimamente a fette con vanghe che hanno il manico un po' curvo.

Non si fa alla terra d' ombra altra preparazione sul luogo che quella di bagnarla, se non è molle abbastanza, per metterla in certe forme di legno coniche, e darle la figura d' un cono; il che fanno i ragazzi, che quindi la mettono a seccare sull' aia; e poscia ne forman de' mucchi in modo, che vi passi l' aria, come si fa co' mattoni. Per ultimo trasportanla ne' magazzini per uso della pittura, de' tabacchi, e del fuoco.

Miniere di Liblar. La strada da Bruhl a Liblar è carrozzabile, e fassi il viaggio in un' ora e mezza; e le miniere distano dal Villaggio appena quattrocento tese. Quì lo scavo occupa 200 operai di Liblar, oltre i vicini e le donne e i fanciulli. Il maggior consumo di questa terra fassi ad uso di combustibile, non avendone quasi altro i paesi vicini. Bruciasi anche per averne la cenere, ch' è un eccellente ingrasso; cosicchè diciotto moggia di questa cenere bastano per un jugero (*arpent*). Il moggio è 8 staja, misura di Colonia; l' jugero di 780 pertiche, e la pertica di 16 piedi.

La terra d' ombra quando abbrucia fa una fiamma appena visibile, e talora non ne fa nessuna. Brucia in certo modo come l' esca, ossia come l' agarico di cui l' esca si forma, poichè, appena vi si appicca il fuoco, questo si stende all' interno, e più non si smorza, durando lunghissimo tempo, e con molta attività; sebbene al di fuori pochissimo si manifesti, essendo la materia quasi del tutto coperta di cenere. Quel fuoco però, comunque attivo, ha un' apparenza malinconica, e un odore molto spiacevole, e assai peggiore che quello della torba.

Le miniere di Liblar per la loro estensione, e pel modo con cui sono sempre state scavate presentano un bel campo d' osservazioni al naturalista. Forman esse una specie di piazza orizzontale, che ha un lato tagliato a picco per la lunghezza d' un quarto e più di lega, e che offre in tutto questo spazio una fascia di terra d' ombra alta quasi 18 piedi, a cui sta sovrapposto uno strato di ciottoli fluitati alto da otto in dieci piedi. Tutte le operazioni, e preparazioni fannosi quì come a Bruhl; ma la terra destinata a farne cenere per ingrasso non si mette nelle forme: solo tagliasi in quadrati lunghi a foggia di mattoni, e com' essi met-

teſi a ſeccare; indi bruciaſi ſotto una ſpecie di capanna con ampie aperture, e coperta di paglia perchè la cenere non ſi bagni. Ardendo queſta terra ſenza fiamma, non v'è alcun pericolo pe' tetti, ancorchè di paglia. Queſta cenere è finiſſima al tatto, più bianca e leggera che la cenere di legna comune; ma pur talora è roſſigna, il che deveſi alla qualità del legno di cui la terra è formata.

Veggonſi, come diſſi, dei pezzi di legno aſſai groſſi e neriſſimi tratti dalla miniera, i quali non ſi laſciano lungo tempo all'aria, poichè preſto ſi sfogliano. Son queſti preferiti alla terra come combuſtibili, perchè danno un po' di fiamma; ma hanno la medeſima puzza.

Le materie in queſta miniera veggonſi nell'ordine ſeguente:

1. Il banco di ciottoli, ſimili a quelli della miniera di Bruhl, ſe non che ven'ha alcuni di quarzo bianco o grigio che peſano ſino a 100 libbre, cogli angoli ſmuſſati pur eſſi come i piccoli ciottoli.

2. A queſto banco ſuccede la terra d'ombra; ſe non che in qualche luogo v'è un ſottile ſtrato d'arena quarzoſa, ovvero d'argilla grigia o biancaſtra che precede la terra d'ombra, o n'interrompe i primi ſtrati. L'argilla però non penetra molto in giù, ed è miſta a particelle legnoſe della ſteſſa natura di quelle che formano la terra d'ombra. Generalmente però ſu queſta poſano i ciottoli immediatamente.

Gli ſtrati di terra d'ombra più vicini ai ciottoli hanno talora delle fenditure verticali, larghe un piede o due in alto, che vengono poi riſtringendoſi, e terminano in punta: eſſe ſon ſempre piene de' mentovati ciottoli; e v'è tutta la probabilità che queſte fenditure debbanſi ad un riſtringimento della terra. Nell'unione de' ciottoli colla terra veggonſi come delle zone concentriche di due a tre piedi di diametro, e queſte moſtrano l'azione d'una corrente che v'ha depoſte quelle materie, avendo ivi formato un vortice per l'incontro d'un oſtacolo.

Tutte le miniere ſummentovate della terra d'ombra ſono molto elevate dal livello del Reno; quella di Liblar lo è almeno di 300 piedi.

La mina di Liblar è profondiſſima. Si ſono ſcavati dei pozzi ſino a 40 piedi, e non ſen è trovato il fondo.

Quando ſcavaſi un pozzo n'eſce immediatamente un vapore inviſibile all'occhio, ma tale che fa perire gli uccelli che

vi si avvicinano: aprendo però de' gran quadrati, il vapore presto si dissipa, e più non torna in quel luogo. Pare che quel vapore non altro sia che aria fissa (acido carbonico).

Quando gli operai arrivano a certa profondità incontrano l'acqua, e questa, al primo momento che compare, esala un odor fetido e sulfureo che li costringe a ritirarsi; ma dopo tre o quattr' ore il cattiv' odore è dissipato.

Tanto la miniera di Bruhl quanto quella di Liblar sono interamente di solo legno convertito in terriccio; ma questa seconda, lavorandosi da maggior tempo e con maggior estensione, ha altresì dato il modo di scoprirvi alcuni indizj, su quali determinare con certezza, almeno uno de generi, ai quali alcuni di quegli alberi hanno appartenuto, come or ora si dirà.

Trovansi pur in questa miniera di Liblar de' pezzi di legno ben conservati, lunghi da due a quattro piedi, sette a otto pollici larghi, quattro e cinque grossi: altri neri e pesanti, altri rossicci e leggieri; ma stando alcun tempo all' aria tutti si sfogliano, e talora in lamine minute. *Vi* si trovano pur talora dei tronchi d' albero che hanno due piedi di diametro, e dodici o quindici piedi di lunghezza. Questi quanto più sono profondi, tanto più sono compatti e duri; sicchè possono legarsi e tagliarsi colla scure; ma se stanno un po' all' aria si sfogliano pur essi. Si sono trovati di questi alberi alla profondità di 35 piedi; e denno chiamarsi tronchi, poichè non aveano nè rami nè radici. Forse il mare qui depositando quegli alberi n' avrà spezzate le radici e i rami. Può anche sospettarsi che questi alberi sieno della natura di quelli che non hanno rami e radici, o ne hanno pochissime quali sono le palme. Vedremo come diffatti v' eran alberi di questa specie.

Gli alberi che trovansi sepolti a varie profondità nella miniera di Liblar, vi son confusi, senz' ordine, incrocicchiati, altri orizzontali ed altri verticali, questi ultimi però non indicano già una selva sepolta come inclina a pensarlo il Sig. Baron di *Hupsch*, poichè vi sarebbe frammista la terra e i sassi [illegible] sopra, laddove non v' è che legno e detrito di legno; e lo stesso immenso strato orizzontale di ciottoli che v' è sopra, mostra che que' legni, e quindi que' sassi furon ivi portati da una gran corrente di mare; dicesi *di mare*, perchè nessun fiume attuale ha la profondità che occupano qui la terra d' ombra e i ciottoli.

Trovansi di tanto in tanto nella miniera di Liblar dei frutti che a prima vista sembrano noci involte nella loro scorza, ma esaminandoli attentamente vedesi che ne differiscono totalmente pe' seguenti caratteri. Essi son solidi internamente, d' un bruno cupo, e, sebben abbiano conservata la forma e l'organizzazione primitiva, hanno perduta la lor durezza, passando quasi allo stato di terra d' ombra. Avendone fatti tagliare parecchi pel lungo, ho veduto che nell' interno solo hanno alcuni lineamenti più duri e più solidi, che meglio hanno resistito all' alterazione. Vedi la fig. 3. Tav. IV. Paragonando questi frutti cogli esotici che veggonsi nelle collezioni, i più abili botanici v' hanno trovato il più gran rapporto col frutto o noce dell' *areca*, specie di palma, senza però osar d' affermare assolutamente che siano l'istesso frutto, attesa l' alterazione subita da quelli che trovansi nella terra. Così ne giudicarono *Dejussieu*, *Lamark* ed *Desfontaines*, che scrupolosamente gli esaminarono. Convennero però unanimamente aver questi frutti appartenuto ad un albero del genere delle palme, poichè hanno un carattere costante e invariabile proprio de' frutti delle palme di qualunque specie sian' esse: cioè tre occhi, o buchi in quella parte del frutto che corrisponde al picciuolo. Questo carattere facilmente si vede ne' detti frutti sparsi per la terra d' ombra, e ove pur la terra gli ha chiusi, facilmente riapronsi con una spilla. Vedasi la fig. 4. Or noi sappiamo che la famiglia delle palme non cresce e non prova bene se non nelle zone più calde del globo. Ecco pertanto un bel fenomeno interessantissimo per la geologia.

Non così facilmente dai pezzi di legno rimastici si può giudicare a qual albero appartenessero; ma ve n' ha alcuni colle fibbre contornate, che molto somigliano al legno della palma medesima.

Talora fra la corteccia d' alcuni di questi alberi trovansi de' pezzi di resina giallastra, che gettata su carboni accesi dà l'odore dell' incenso. Non avendo io potuto avere di questa resina non potei bene esaminarla. Un de' più vecchi scavatori, chiamato *Enrico Smis* dissemi d' aver trovato, circa 16 anni fa, a sei piedi di profondità nella terra d' ombra una porzione di corno di cervo ben riconoscibile, ma sì friabile e alterato, che se gli disfece fra le dita.

Ecco quanto s' è potuto raccogliere intorno alla storia naturale della terra d' ombra. Se ne darà in seguito l' analisi.

A.

Sulla scomposizione del Sal marino, ossia muriato di soda per estraerne l'alcali puro, o nello stato di carbonate, operata in grande.

DEL D. GIUSEPPE SOQUET

Medico ec.

LA scomposizione del muriato di soda, (sal marino) per mezzo del sulfato di ferro (pirite), annonziata come economica e facile negli Annali di Chimica di Parigi, ne' luoghi ove questi due sali trovansi in gran copia e a vil prezzo, m' ha indotto a ripetere colla più scrupolosa esattezza le sperienze de' Chimici francesi a Venezia, dove la soda è divenuta rara e carissima a motivo del commercio poco sicuro, che sen fa da due anni in qua colla Spagna attese le circostanze militari; e dove sen consuma più che in qualunque altro luogo, a motivo delle grandissime fabbriche di vetri d' ogni maniera, e di saponi.

A norma de' ragguagli che n' avea letti, e della facile e semplice teoria che me n' era formato, non esitai punto a intraprendere le sperienze adoperando sempre quantità uguali a quelle che aveano adoperate i Chimici francesi. Malgrado tutta l' esattezza che pareami d' aver usata ne' tre primi cimenti, che non lasciarono d' essermi costosi, la cosa non mi riuscì che alla quarta prova, e ciò nacque senza dubbio per non avere sui fatti che presentansi delle teorie abbastanza dettagliate, e più ancora per aver dovuto nello sperimentare riconoscere de' fatti del tutto contrarj a quelli che sono descritti negli Annali di Chimica, i quali senza dubbio si saranno realizzati sotto gli occhi de' Commissarj destinati ad osservare e dirigere le prove in grande, ma a che a me non riuscì di vedere.

Sino alla quarta sperienza io non m' era servito se non d' un forno a riverbero semplicissimo, che serve alla calcinazione del sulfato di ferro per la fabbricazione dell' acqua-forte di commer-

cio, del precipitato rosso, e del mercurio corrosivo sublimato, il qual forno appartiene a un de' primi Negozianti Veneti in questi generi. Nell'ultimo mio sperimento, ch' è il solo che siami riuscito compiutamente, mi sono servito d'un forno in cui fondesi il bronzo pe' cannoni, di cui m' ha permesso di liberamente servirmi il capo-fonditore dell' arsenale di questa città.

Cominciai alle otto della mattina, nel gennajo del *1799*, a fare scaldare il forno, e attesi che l' *aia* ne fosse caldissima e la volta quasi passata al bianco, prima di farvi gettare la mistura de' sali. Imperciocchè io aveva osservato, che l' aia difficilmente si scaldava, sì perchè il calore tende all' alto, sì perchè essendo posata sulla terra, questa continuamente ne sottrae il calorico; e che, quando l'aia non era caldissima, i sali, de' quali venia caricata, cominciavano a fondersi superficialmente, s' agglutinavano per di sotto, e non potevano più esserne staccati, o non l' erano se non con gran difficoltà; e tuttavia ven rimaneva una parte che non fondeasi.

Alle *9* ore, cioè dopo un' ora di fuoco ben sostenuto, caricai il forno con *560* libbre d' una mistura formata di *400* libbre di solfato di ferro, e di *160* libbre di muriato di soda con diligenza mescolati insieme. Il miscuglio ha fortemente crepitato per tre buoni quarti d' ora, ne' quali l' ho fatto incessantemente rimestolare.

Alle 10 ore, la materia entrava dappertutto in fusione alla superficie: continuava però a decrepitare, sebbene più debolmente, quando venia rimestolata, affine di fare che gli strati inferiori, che sono gli ultimi ad entrare in fusione, fossero portati sopra gli strati primi che già erano liquidi. Abbondantissimo era lo sviluppo dell' acido muriatico, e riempieva di vapori bianchi, che ci punzecchiavano l' odorato e la gola, il vasto stanzone o portico sotto cui è posta la fornace. Lo sviluppo del gas avea cominciato dal momento che s' era caricato il forno, ma quindi era successivamente divenuto ognora più abbondante.

Alle 11 ore, la materia era interamente ed uniformemente liquida: i vapori muriatici erano abbondantissimi, ed avea sempre fatto mantener gagliardo il fuoco a segno che la volta n' era candescente: la fiamma n' era sì densa, che appena, quando se n' apria la porta per rimestolare, si potea distinguere la capacità del forno, e la materia che contenea.

A mezzodì, essendo sempre la medesima l' intensità del fuoco

co, osservai che il mistuglio fin' allora liquidissimo, cominciava ad inspessirsi, e tutta la superficie copriasi d' una specie di crosta, quasi incandescente, la quale, allora che smoveasi coll' uncino di ferro, dividevasi dappertutto in tavolette larghe e lunghe circa un mezzo piede, le quali mostravano in apparenza fra le fenditure loro, d' essere grosse un dito all' incirca. L' estricazione dell' acido muriatico era già moltissimo diminuita.

A un' ora pomeridiana la materia avea quasi interamente perduta la sua liquidità. L' esalazione dell' acido muriatico, non era più sensibile se non quando si rompea la crosta, che di continuo formavasi alla superficie: allora, rimestolando la mistura coll' uncino, vedeasi internamente come in uno stato d' ebullizione. La pasta era divenuta assai consistente e tenace; e le bolle di questa materia piene di gas scoppiavano difficilmente, e sol quando eransi ben ingrossate.

Per questa volta io mal augurava dell' esito della mia operazione, atteso che leggea negli Annali di Chimica che la materia s' era sempre mantenuta liquida per tutto il tempo dell' operazione. Pensava che il mio fuoco non fosse stato portato ad un sufficiente grado; onde per un quarto d' ora feci dare un colpo di fuoco del più intenso e sostenuto, cosicchè non era possibile il vedere alcuna cosa nella capacità del forno, nè di fisser gli occhi nella vivacità di quella fiamma. Feci allora rimestolar la materia per vedere se erasi fatta più liquida, e con mia sorpresa vidi che formavasi in piccoli grumi, avendo quasi interamente perduta la sua fluidità. Allor disperai di poterla nuovamente portare a questo stato.

Feci estrarre un saggio della materia aggrumata, e ancora caldissima; e avendovi avvicinato il naso ne sentii l' odore, benchè debole dell' acido marino, che m' annunziava, che la scomposizione del muriato di soda continuava tuttavia. Allora io feci rimestolare quasi senza interrompimento per facilitare la conversione del muriato in solfato di soda.

Sorpreso, che la mia mistura si fosse così aggrumata (fenomeno che non era succeduto ai Commissarj francesi) esaminai attentamente il saggio che avea fatto estrarre dal forno. Tosto che si fu raffreddato, s' indurò: divenne d' un color bruno-nericcio; la frattura n' era lucida e come metallica, tutta a granellini. Io giudicai che que' punti lucidi non altro fossero che solfato di soda cristallizzato. La lingua però vi sentiva ancora un ben di-

stinto sapore astringente di sulfato di ferro; ma a luogo a luogo essa distinguea chiaramente alcuni punti caustici. E poichè io non vi distingueva più il sapore di muriato di soda, cominciai a sperarne un buon successo. Allora pensai a cercar la ragione della causticità della mistura, anche avanti di gettarvi dentro il carbone, e dello stato solido a cui era passata, e giunsi a rassicurarmi interamente sulla riuscita della mia operazione, ed a spiegare i fenomeni che l' accompagnavano. Io ragionava così:

Quando per l' azione del fuoco il muriato di soda sarà stato convertito in solfato, l' ossido di ferro, reso libero, e incapace d' entrare in fusione col solfato di soda, non avrà altro fatto che interporsi fra le sue molecole, e confondere l' un coll' altro; e dopo che i due sali avranno perduta tutta la lor acqua di cristallizzazione, avranno ben presto formato un tutto solido, e in grumi: laddove il muriato di soda, avanti l' espulsione dell' acido muriatico potea ben fondersi ad un gran fuoco, e potealo pure il solfato di ferro, specialmente quando conservavano un poco ancora della loro acqua di cristallizzazione. Come dunque, nelle sperienze descritte negli Annali di Chimica, il miscuglio si è sempre mantenuto fluido? Ciò rilevo, perchè vi si parla della liquidità acquistata appena il miscuglio è stato ben riscaldato, e non vi si parla poi mai del suo passaggio allo stato concreto. Siccome il fuoco in quello sperimento era violentissimo, una piccola porzione d' ossido di ferro si sarà in parte dissossidata, e portata quasi al suo stato metallico, avrà reagito sull' acido sulforico del sulfato di soda; e questo ridotto allo stato di sulfite, avrà per un fuoco sì intenso, necessariamente perduto il suo acido sulforico ridotto allo stato gazoso, e la soda per questa perdita sarà restata caustica. In questo modo io credei possibile di trovare della soda già caustica avanti l' addizione del carbone alla mistura. Continuiamo le osservazioni sullo sperimento.

A due ore dopo mezzodì non sentiasi quasi più l' odore d' acido muriatico, nelle aperture daldove usciva il fumo e la fiamma: la mistura era quasi interamente friabile e grumosa. Per meglio assicurarmi della scomposizione de' due sali de' quali era formata, feci spingere il fuoco al più alto punto, e feci rimestolar la materia, la quale restò friabile com' era. Ne presi un saggio, e sebbene fosse tuttavia arroventato e candescente, pur esalava appena de' vapori muriatici sensibili: quando fu raffreddato, trovai

vai ch' era interamente scomparso il sapore astringente del sulfato di ferro, ma in iscambio la causticità era più decisa.

Feci continuare a rimestolare, mantenendo il fuoco a un di presso alla medesima intensità.

A tre ore e mezza feci portare il carbone grossamente pesto alla dose di 45 libbre in peso; cominciai a farne spargere circa un terzo uniformemente su tutta la superficie della mistura, facendola quindi rimestolare con forza e in ogni parte per un quarto d' ora. Il carbone bruciò prestissimo e con gran luce, e vidi con comodo e con piacere i bei colori che dava alla fiamma il gas idrogeno solfurato: i colori i più cospicui erano il violetto e 'l ranciato. Lo sviluppo del gas idrogeno solforato provenìa quì certamente dall' idrogeno del carbone, giacchè la materia contenuta nel forno non avea punto d' acqua, alla cui scomposizione l' idrogeno potesse attribuirsi.

A principio avea dubitato della produzione dell' idrogeno solforato annunziato dai Commissarj dello sperimento fatto a Parigi, del quale non indicavano l' origine; ma vidi che s' ha una certa prova della sua esistenza, osservando i carboni che ardono, e mantengono intorno a se de' lunghi getti di fiamme, ch' esser non possono se non l' effetto del gas idrogeno da carboni stessi somministrato. Forse vi contribuisce, come cagion secondaria, anche un po' d' acqua che contengono.

Feci mantenere un fuoco violento, e vi feci gettare successivamente e a diverse riprese un' altro terzo del carbone; e n' ebbi i medesimi fenomeni, se non che lo sviluppo dell' acido sulfureo era meno abbondante, benchè tuttavia molto sensibile.

Nè colla prima, nè colle successive dosi del carbone, non potei in nessun modo ricondurre alla liquidità la materia aggrumata, anzi parve sensibilmente divenire più friabile; come mai dunque ciò avvenne a Parigi in esperimenti affatto identici? E' vero che, secondo la teoria che me n' era formata e che ho superiormente esposta, io più non aspettava di veder liquida la materia; ed era men naturale ancora che la soda allo stato caustico, e l' ossido di ferro unito ad una piccola quantità di solfo, passassero alla fusione e alla liquidità, a meno che ciò non fosse per cangiarsi in vetro; il che avrebbe annientato l' esito dell' operazione.

Io non ripeterò forse quì inutilmente che, quando il carbone ha cangiato in sulfite il sulfato di soda, assorbendo una porzione dell' ossigeno del suo acido, la violenza del fuoco scaccia imme-

diatamente l'acido sulfureo dalla base della soda; ed è quell' acido, svolto in istato gasoso, che dà i vapori abbondanti sulfurei, che sentonsi terminando l' operazione coll' addizione del carbone. Lo sviluppo di sostanze gasose non è mai di troppo nei fenomeni chimici, in quelli specialmente ne' quali la sola teorie per mezzo delle sue induzioni può dirigerne la marcia, e assicurarne il buon esito.

Alle cinque ore per l' ultima volta, feci gettare nel forno il carbone residuo, ch' era circa un quarto. Feci rimestolare sostenendo il fuoco; e alle cinque e mezza la materia rovente fino all' incandescenza, fu cavata fuori dal forno, e ammassata al di sotto della gola. Uscendo dal forno essa non parea punto agglutinata, ma riungita in grossi pezzi. Nè vuo' qui lasciar di dire che mentre la ritirava dal forno, in quella porzione ch' era ancor dentro, non vedeasi più nè fiamma nè carbone in istato d' ignizione.

All' indomani, ai 9 gennajo, alla mattina trovai la materia ancor calda riunita in massa durissima, nera, e stranamente caustica. Sciolta nell' acqua, spargeva un odor epatico fortissimo; pesata ancor calda, erasi ridotta a un di presso a 142 *libbre*. Tanta perdita in peso a principio mi spaventò; poichè avendo fatti i miei calcoli per approssimazione de' miei risultati sui dati che leggea negli Annali di Chimica, trovai che avea fatta una perdita doppia di quella che mi aspettava. Immaginai allora che l' intensità del fuoco avesse volatilizzata una parte de' sali avanti l' intera loro scomposizione, e che ciò fosse specialmente avvenuto alla soda divenuta caustica per l' addizione del carbone. Con tutto ciò volli verificare la cosa. Mi misi a stabilire de' calcoli sulle perdite che dovea necessariamente fare anche nel caso in cui l' operazione fosse riuscita ottimamente, per paragonarle al residuo che aveva avuto nella mia operazione, affin di conoscere così la perdita reale che in questa avea fatta.

Il sulfato di ferro non calcinato contiene, secondo *Bergmann*,

Ossido di ferro	0,23
Acido sulfurico	0,39
Acqua di cristallizzazione	0,38

Il muriato di soda non calcinato, secondo il medesimo autore, contiene

Soda	0,42
Acido muriatico	0,52

Dunque su 160 libbre di muriato di soda, composto intieramente, come pare esserlo stato nella mia operazione, doveano essersi necessariamente svaporate fra acqua e acido libbre 77 $\frac{1}{2}$.

Se 400 libbre di sulfate di ferro, il cui acido e acqua di cristallizzazione dovevano ugualmente perdersi nel corso dell' operazione, la perdita doveva essere de 308 libbre.

Somma delle perdite libbre	384 $\frac{1}{2}$
Residuo dell' operazione	142
Somma delle perdite e residuo	526 $\frac{1}{2}$
Peso totale de' sali impiegati nell' operazione	560.

Dunque, oltre la perdita necessaria alla riuscita dell' operazione, quella del peso degli acidi e dell' acqua di cristallizzazione de' sali, io aveva ancora una perdita di 33 libbre. Su di che osserverò che ho perduto tre o quattro libbre di materia almeno rimasta sparsa pel forno, che alla mattina era troppo caldo ancora per poterlo ripulire esattamente. Nè ciò basta: lo stato d' incandescenza a cui aveà fatta passare, e ritenuta per lungo tempo nel forno la materia negli ultimi tempi dell' operazione, in occasione dell' addizione interpolata del carbone, ha potuto certamente bastare per ridurre l' ossido di ferro ad uno stato vicinissimo alla ripristinazione metallica, come indicavalo manifestamente il color nero della materia raffreddata, e la sua frattura. Ma quando anche non fosse passato che allo stato d' etiope, io potea calcolare su 92 parti almeno 15 d' ossigeno portato via dal carbone. Di più: essendo umidissimo il mio sulfato di ferro, posso calcolare la sua acqua di cristallizzazione e libbre 2 per 100.

Allor dunque avrei per le perdite il risultato seguente:

Ossigeno tolto all' ossido rosso di ferro, libbre	15
Acqua sovrabbondante di cristallizzazione	8
Perdita degli acidi e dell' acqua di pura cristallizzazione	526
Somma delle perdite totali e naturali a prevedersi, compresavi le libbre 4 disperse nel forno	553
Peso de' sali impiegati	560

Dal che risulta, che la perdita reale non sarebbe allora che di 7 libbre; il che sarebbe pochissimo su una simile quantità,

Com' è mai possibile, dopo calcoli sì semplici e sì ragionevoli, che nelle operazioni descritte negli Annali Chimici i risultati siano stati tanto lontani dal mio, le perdite sì sproporzionate, e 'l residuo sì abbondante? Egli è certo che nelle operazioni antecedenti, che io avea pur tentato in grande, anche quando solo erami riuscito d' alcalizzare qualche porzione di muriato di soda, sempre vi aveva osservato che l'ossido di ferro, per l'addizione del carbone, era stato più o meno perfettamente ridotto allo stato d'etiope. Si è veduto nell' ultimo mio sperimento, che io aveva aspettato che il carbone mi paresse quasi interamente acidificato e volatilizzato prima d'estraerne la materia: conto dunque per assai poco quello che ven rimanea tuttavia, attribuendo il color nero della materia più all' ossido nero di ferro, che al carbone frappostovi; e così conto per poco il solfo residuo della scomposizione de' solfati.

Dopo cinque giorni ripesai la materia salino-caustica; il suo peso non erasi accresciuto che di sette libbre: vero è però ch' era stata tenuta in una stanza asciutta e ventilata. I pezzi grossi erano tutt' all' intorno divenuti polverulenti; in molti luoghi la soda sfioriva; ma i pezzi ch' erano rimasti coperti dagli altri al fondo della cassa di legno ove il tutto erasi riposto, conservavano ancora tutta la lor durezza, e non divideansi che assai difficilmente per mezzo di forti colpi di martello.

Essendo io premuroso, anche per soddisfare la curiosità altrui, di fare la liscivazione, che sola potea darmi un sicuro risultato sull' economia e sul prodotto netto della operazione, ne feci sciogliere circa 40 libbre. Si sciolsero con fatica esalando un forte odore epatico. La materia, che prima della liscivazione erasi ridotta in polvere grossolana, restava in fondo al mastello di legno nello stato d' una feccia vischiosa. Ciò non ostante l' acqua manifestava un gusto caustico e alcalino.

Feci rimestolare sovente pel decorso di 24 ore, ed osservai che l' acqua andava sciogliendo una quantità d' alcali ognor maggiore. Presi allor due libbre di quell' acqua riposata e limpida; le misi a svaporare in un matraccino: il licore s' è un po' colorato, e essendo il matraccio quasi a siccità, trovai che v' avea deposte circa due once d' un magma cristallino, che ho ben tosto riconosciuto per un carbonate di soda.

Egli era però colorato di color bruno; ma ho provato più volte che, facendo cristallizzare anche in grande la soda d' ali-

cante per averne l' alcali criftallizzato e più puro, trovai quafi impoffibile l' averlo bianco perfettamente. Non v' ha però punto trovato nè il gufto di muriato di foda, nè l' amarezza del fulfato di foda.

Ho fatto ridifciogliere il carbonato criftallizzato, e l' ho fatto feltrare per vedere s' era poffibile di fepararne il carbone tenuto in diffoluzione; ma non ho ottenuto nulla; il licóre è ufcito dal feltro ugualmente colorato; fe non che m' è reftato ful feltro una piccola porzione di un quarto d' oncia all' incirca di carbonate e fulfate di calce contenuto fenza dubbio nel fal marino e vitriolo di ferro impiegatovi, o forfe provenienti dalla creta offia carbonate calcare, che fervia di cemento e d' intonaco interno del forno.

Ho fatto per cinque giorni di feguito fvaporare fucceffivamente tutta l' acqua di lifcivazione ripetuta tre volte ful refiduo ch' era di 40 libbre; il primo licore, dopo tre volte 24 ore, fegnò 45 gradi al pefa-licori di *Beaumé*; il fecondo 20, e 'l terzo 4 $\frac{1}{2}$. Tutte le acque ridotte a criftallizzazione m' hanno dato 29 libbre di carbonato di foda grigio, criftallizzato informemente, e d' una cauflicità confiderevole, il che m' afficurava che l' acido non baftava alla piena faturazione. Offerverò quì, che quella poca acqua delle criftallizzazioni che non volle difeccarfi al fuoco, efpofta all' aria aperta per una notte, fi trovò all' indomani raffodata in una maffa dura e affai bruna, confervando tuttavia molta caufticità.

Era fenza dubbio queft' ultima qualità, che aveva impedito a queft' ultima porzione di dare un refiduo criftallino per mezzo della fvaporazione. L' efpofizione al contatto atmosferico non tardò a permetterle d' attrarre la quantità d' acido carbonico neceffario a confolidarla; tanto più che il fuo color bruno provenia da una buona porzione di carbone tenuto in diffoluzione eftremamente divifo dalla foda cauftica; e quefto carbone altresì era difpoftiffimo a convertirfi in acido per mezzo dell' offigeno atmosferico, onde combinarfi in feguito colla foda.

Malgrado ogni mia ricerca fatta per trovare del muriato di foda ne' primi momenti di criftallizzazione di quelle acque di lifcivazione, non m' è ftato poffibile di trovarvene una quantità fenfibile: vero è però che avea fatto ben peftare e rimacinare infieme il fulfato di ferro, e 'l muriato di foda a principio della operazione nel forno a riverbero. Ebbi qualche fofpetto, vedendo il color verde che prendeva in alcuni luoghi la maffa criftalliz-

zata, che ancor vi fosse del sulfato di ferro non decomposto; tanto più che questo colore in certi punti era intensissimo; ma mi disingannai ben presto colla prova del prussiate di calce: e 'l ragionamento servì pure a rettificare i miei sospetti. Imperciocchè in una soluzione contenente una gran quantità di soda assai caustica e bollente, è impossibile che siavi del sulfato di ferro non decomposto. E poichè io aveva antecedentemente lavorato nel medesimo forno, per mezzo della manganese a ridurre in rame una quantità di bronzo, per la qual cosa il forno era in certo modo intonacato di scorie semivitree d'ossido di manganese, attribuisco il color verde della mia soda cristallizzata, in parte all'essersi mescolata con quell'ossido rimasto nel forno, e in parte al carbone ritenuto e sciolto dal medesimo alcali caustico.

I miei risultati (pe' quali non posso a meno d'avere una prevenzione favorevole) sono molto diversi da quelli che furono pubblicati negli Annali Chimici di Parigi; e ciò specialmente riguardo alla quantità del residuo; poichè, su 560 libbre di sulfato di ferro e muriato di soda misti insieme, dopo la scomposizione completa de' sali, e lo sviluppo ottenuto della soda, essi hanno avuto 228 libbre di residuo: il loro residuo come il mio era nero e non rosso, la soda era caustica come la mia, e 'l carbone era pure quasi interamente scomparso.

Ma calcoliam' ora le perdite che necessariamente doveano farsi per la riuscita dell'operazione, onde vedere ov'è l'abbaglio.

Su 400 libbre di sulfato di ferro devono necessariamente perdersi 152 libbre d'acqua di cristallizzazione, e
156 libbre d'acido sulfureo;
Su 160 libbre di muriato di soda doveano perdersi
83 libbre d'acido muriatico,
10 libbre d'acqua di cristallizzazione.

Somma delle perdite che necessariamente doveano farsi: libbre 401, che sottraendole da 560 restano 159; somma molto minore di 228 libbre.

Aggiungasi che il ferro dovè passare dallo stato d'ossido rosso a quello d'ossido nero; passaggio dimostrato tanto dal fatto come dal ragionamento. Dunque dovea pur esservi una perdita considerevole d'ossigeno.

La soda era a un di presso interamente caustica, dunque non v'era quasi nulla d'acido carbonico fissato: effettivamente alla

Nulla pure, o ben poco, esservi potea di zolfo, poichè alla temperatura a cui fu esposto dee volatilizzarsi; nè sembra altronde che i medesimi commissarj ve n'abbiano osservato molto.

Egli è dunque probabile che siavi un errore di stampa nel calcolo dell' estratto del rapporto inserito negli Annali Chimici di Parigi.

Ho fatto, per dirlo di passaggio, un ultimo sperimento sui residui ancora secchissimi della sublimazione di muriato ossigenato di mercurio delle fabbriche di questo paese. Le proporzioni dei sulfati di ferro sono a un di presso quelle che son necessarie alla scomposizione del sal marino e del nitro impiegati in questa operazione. Ne ho messo a calcinare fino alla fusione 600 libbre. La projezione, ossia mistura del carbone, l'ha effettivamente portato a una fusione a principio pastosa, divenuta quindi liquida con un fremito e un' ebullizione sensibile a oltre dieci passi di distanza dal forno, dovuta alla formazione e volatilizzazione dell' acido carbonico. Per ottener però questa fusione m'è convenuto fare e sostenere il fuoco quasi uguale alla temperatura che tiene in fusione il rame. Il ferro dopo l' operazione era divenuto brillante e metallico, e in più luoghi anche fuso in globetti.

Un tal fuoco è senza dubbio troppo forte per la scomposizione del sal marino: esso ne volatilizzerebbe una porzione di soda, o renderebbe il tutto semivitreo, come a me accade in qualche porzione. Eppure io ho provato che senza questo eccesso di fuoco non si ottiene una fusione pastosa: ho eziandio sospettato che l' alcali-potassa del nitro fosse una delle principali cagioni di questa fusione, attesochè un vivissimo grado di fuoco amministrato nelle precedenti mie operazioni nella scomposizione del sal marino, per mezzo della sola mescolanza di sulfato di ferro e di muriato di soda, non ha mai potuto darmi una fusione pastosa, dopo l' aggrumazione sofferta dalle mentovate sostanze, quando hanno perduta la fusione liquida data loro dalla lor acqua di cristallizzazione, prima della mutua loro scomposizione. E poichè a Parigi v' è stato un fuoco che potè produrre la fusione liquida al momento della projezione del carbone, deesi ben credere che tanta intensità di fuoco n' avrà fatto scomporre tutto o quasi tutto il carbone gettatovi; avrà fatto disossidare fortemente l' ossido di ferro proveniente dal sulfato impiegatovi; avrà interamente volatilizzata l' acqua di cristallizzazione de' sali; avrà infine impedito che non si fissi sulla soda l' acido carbonico, volatilizzando una

Da ciò che ho fin quì detto, si può prender norma per dirigersi nel processo dell' estrazione della soda per mezzo del sulfato di ferro; e per non disperare nè della riuscita, nè del vantaggio economico dell' operazione, ancorchè questa non si trovi in tutti i punti d' accordo coi fenomeni descritti negli Annali di Chimica.

Osserverò però che tutti i detagli, sì dello svolgimento dell' acido del sal marino, e del tempo necessario a dissiparlo tutto e compiere l' operazione, come pure quelli dell' acido sulfureo, sono esattamente tali quali leggonsi descritti negli Annali Chimici. Le apparenze esteriori (tranne il peso) del residuo, ed i successivi cangiamenti per l' estrazione dell' ossigeno atmosferico, dell' umidità ec. son identici con quelli che ho ogni volta osservati ne' *miei* residui; avendo avuto a un di presso, per mezzo della cristallizzazione, la medesima quantità di soda cristallizzata, e metà caustica.

Osserverò altresì che, secondo tutti i calcoli tratti dalle tavole ammesse da tutti i Chimici sulle proporzioni de' principj costituenti de' sali, si possono francamente impiegare 210 ed anche 220 libbre di sal marino contro 400 libbre di sulfato di ferro, essendo questo un sulfato estremamente acidulo: e per miglior intelligenza della mia asserzione, ne do quì il calcolo come conclusione di questo lungo ragionamento.

Libbre 200 di muriate di soda contengono di base libbre 84 per saturar, le quali ricercansi d' acido sulfureo 160 libbre. Ma 400 libbre di sulfate di ferro per poco che sia acidulo, contengono d' acido sulfureo 159 libbre. Vedesi dunque che 400 libbre di sulfato di ferro contengono tutta la quantità necessaria d' acido sulfurico per l' intera scomposizione di 220 libbre di muriate di soda, se questo sulfato è molto acidulo, come suole esserlo in commercio. Ora io non opero più che a norma di queste proporzioni, e 'l buon successo ha confermata la teoria del mio metodo, che dà più d' un buon quarto di prodotto con economia.

Avendo ripetuta 15 volte in grande questa operazione, posso ben contare sui risultati.

A.

METODO

D' estrarre dal Bronzo il Rame puro.

DEL MEDESIMO.

FUi incaricato da una compagnia di negozianti di ricondurre allo stato di rame duttile 150,000 libbre di bronzo proveniente da cannoni rotti, e in parte anche da campane spezzatesi, e sì vi riuscì che i miei Committitori ne furon soddisfatti. Avendo in tal occasione fatte delle utili osservazioni intorno a questa operazione, credo di giovare altrui dandone quì il detaglio.

Avendomi il Sig. *Albrighetti*, Capo-fonditore di questo arsenale di Venezia, permesso di valermi d'un forno di piccol diametro, capace di contenere tutto al più 3000 libbre, cominciai in questo i miei cimenti.

Ai 7 gennajo di quest' anno 1799 feci porre sull' aja, ossia pavimento del forno, 500 libbre di bronzo in grossi pezzi l' un sull' altro ammucchiati per facilitarne la fusione. Feci accender il fuoco alle sei del mattino nel forno, caldo ancora per precedenti operazioni, e alle otto meno un quarto il bronzo era liquido ed al maggior grado d' incandescenza.

Dopo d' aver fatto ben rimestolare, vidi che la superficie pareva appena coprirsi d' una sottilissima pellicola, che attribuii all' ossidazione (calcinazione) d' una porzione di stagno. Già per esperienze antecedenti m' era assicurato della verità di quanto scrive *Fourcroy*, cioè che ad una sì alta temperatura il bronzo non si ossida mai.

Feci portare presso la gola del forno 150 libbre d' ossido rosso cristallizzato di manganese, che avea fatto scrupolosamente polverizzare. Questo manganese viene dalle colline del Vicentino. Le manifatture di cristallo non possono servirsene per imbiancare le paste; ma l' impiegano per colorarne alcuni vetri. Pe' cristalli adoprano il manganese del Piemonte che è nero e molto ossidato.

Il manganese del Vicentino da me sperimentato ha costantemente ricusato di dare l' ossigeno, nè scaldato a solo in una storta di vetro o di porcellana, nè unito a un po' d' acido solforico. Ciò non ostante l' adoperai per formar l' acido muriatico ossigenato.

Alle otto ore, dopo un esatto rimestolamento, affine d' assicurarmi che tutti i pezzi di bronzo erano liquefatti, feci gettar nel forno 15 libbre di manganese. Avea già dianzi osservato che se si rimestolava immediatamente, la corrente della fiamma portava via quasi tutto il manganese fuori del forno; onde lo feci spargere e stendere quanto più si potè sulla superficie, e lasciar che per l' effetto del calorico passasse dal violetto al rossiccio. Allora feci rimestolare lungo tempo ed esattamente: e non m' avvidi che in alcuna parte la fiamma alla superficie del miscuglio fosse distinta dall' altra; vero è però che attesa la vivacità del fuoco, appena poteasi fissar l' occhio per un minuto secondo nell' interno del forno. Pare che il manganese non siasi punto unito al metallo in fusione, nemmeno per interposizione; poichè, appena si cessò dal rimestolare, ritornò interamente alla superficie.

Feci chiudere la bocca del forno e continuare il fuoco, che alle otto e mezza era sì forte che gli operai lagnavansi dell' eccesso del caldo che sentiano nel rimestolare. Vi feci gettare altre 15 libbre di manganese, e rimestolar immediatamente, il che ne fece volatilizzare una porzione come avea preveduto; ma quel che vi restò, perchè ben misto al bronzo per mezzo d' un grosso e forte rampone di ferro fuso, raffreddò la lega a segno che quasi le fe' perdere la liquidità.

Credei quel momento opportuno per gettarvi altre 15 libbre di manganese, sperando che fosse per meglio interporsi alle particelle della massa metallica. Si mescolò esattamente il tutto: feci chiudere il forno, e dare un violento colpo di fuoco; e dopo un quarto d' ora, per estrarne un saggio, feci rimestolare. Trovai tutta la materia ben fusa: il manganese galleggiava nello stato d' una pasta bianca assai consistente.

Avendo letto che *Fourcroy* aveva da un misto d' ossido di manganese e di bronzo (in proporzioni però differenti dalle mie) ottenuta una specie di scorificazione di tutta la massa, aspettavami il medesimo fenomeno. Ne feci prender un saggio: appena il cangiamento di colore della lega era ancora sensibile; e non aveva alcuna duttilità.

Feci rimestolare, e a nove ore vi feci nuovamente gettare

15 libbre di manganese. Dopo due minuti fei nuovamente rimestolare per lungo tempo e con forza. Si chiuse il forno. Feci osservare le scorie vitriformi e nere rimaste aderenti al rampone ossia ferro con cui s' era rimestolato: esse in molti luoghi erano spugnose, e n' attribuii le cavità allo sviluppo del gas ossigeno del manganese; o forse a un po' d' acido carbonico, che avea potuto formarsi, se questo polverizzato conteneva un po' di carbone; il che era facile. Fra le scorie scoprii alcuni granellini di metallo un po' rossi, e altri, grossi come un pisello, più bianchi. I primi mostrarono sotto il martello molta duttilità, gli altri meno.

Alle ore 9 $\frac{1}{2}$ feci rimestolare, avendo costantemente sostenuto un fuoco vivissimo; vi feci aggiugnere sette libbre di manganese e rimestolare. Le scorie aderenti al rampone mi diedero i medesimi fenomeni, se non che molti grani aveano racquistato interamente il colore proprio al rame di *rosetta*, e n' aveano quasi la duttilità sotto il martello.

Feci allora un nuovo saggio, facendo con cucchiajo di ferro a lungo manico prenderne quanto bastava per colarne una verga sulla sabbia. La superficie, raffreddandosi, si riempì tutta di pieghe; e parea formata d' una pellicola azzurra, da cui staccaronsi alcune scaglituzze, che mostrarono della duttilità, e 'l resto riduceasi in polvere. Era questo un po' d' ossido di rame formatosi a spese dell' aria atmosferica a cui venne in contatto nel raffreddarsi. Questa versa, provata colla lima, mostrò minore resistenza che il bronzo, e 'l colore n' era più cupo: stretta fra una forte morsa curvossi alquanto: battuta orizzontalmente col martello si spezzò; la grana n' era poco uniforme; e vi si distingueano de' punti rossi di rame già separato.

In questa prova avvenne un accidente singolare. Versando il metallo assai fluido sulla sabbia precipitosamente, una piccola porzione se ne stese in forma di lastra sottilissima. Questa piegavasi facilmente, nè si spezzò che dopo molte piegature datele in senso contrario: parve molto duttile sotto il martello. La spiegazione di questo fenomeno era semplice. Le lega, diceva io a chi me la chiese allora, forma un composto più pesante che il puro rame a ugual volume. Dunque qualora o pel contatto dell' aria, o per l' azione del manganese nel forno, per cui si calcini lo stagno contenuto nella lega, venga ripristinato il rame, questo dovrà galleggiare. E poichè il saggio estratto dal forno era stato preso alla superficie e gettato tosto sulla sabbia, il moto n' avea fatto sten-

dere la porzione superficiale più leggiera, ch' era rame già ridotto; e perciò doveva avere la duttilità del rame.

Alle 10 $\frac{1}{2}$ fei nuovamente rimestolare, e gettarvi 7 libbre di manganese. Vedendo la superficie de' metalli fusi interamente coperta dal manganese ben fuso pur esso, feci levar questo, affine di mettervene del nuovo in pien contatto colla lega, sospettando che il primo avesse già comunicato tutto l'ossigeno che potea dare. Feci rimestolare e sostenere il fuoco: le scorie diedermi nuovamente de' grani di perfetto rame. Questi grani non altro sono che gocce del metallo fuso spruzzate nel rimescolare sopra il manganese fuso la cui pasta tenace le ritiene, e impedisce che non tornino alla massa metallica. Queste gocce, così circondate di manganese, perdono per la calcinazione del loro stagno, tutta la loro crudezza, e sono ripristinate allo stato di vero e puro rame.

Io considerava come importantissima cosa il rimestolare lungo tempo e fortemente, poichè il metallo fuso che tocca l'aja del forno, è quello che meno si ripristina in rame; non potendo a motivo della specifica sua maggior gravità sollevarsi alla superficie e presentare il suo stagno all' ossigeno del manganese, e dell' aria atmosferica.

Feci continuare il fuoco fino alle cinque della sera, gettandovisi manganese di tempo in tempo e rimestolandosi. Ne' differenti saggi presi fra le 5 e le 6 ore, trovai molta duttilità, potendo piegare e battere delle verghe lunghe tre o quattro pollici, e grosse uno, senza fendersi e rompersi. Non avea però potuto ancor far tirare lastre sottili.

Alle 6 feci gettare nel forno le residue 10 libbre di manganese che ancora v' erano; e facendo rimestolare vidi che ovunque il rampone levava dalla superficie il manganese fuso di color di rosa, o di vin rosso chiaro. Avendo ritirato dal fuoco il rampone, e lasciatolo alquanto raffreddare, vi trovai presso al manico una grossa e larga lastra metallica, che mostrossi duttilissima. La riesaminai all' indomani, e mostrommi delle lamine, color di sangue in alcuni luoghi, in altri color di rosa, e in altri d' ottone. Questa varietà di colori era qualche cosa di veramente bello.

Dalle 6 e mezza fino alle 8 facea rimestolare ad ogni quarto d' ora: alle 8 feci sminuire il fuoco, lasciai riposare le materie fluide per un quarto d' ora; e quando i metalli parvermi a tempo d' essere colati al momento della loro cristallizzazione, li feci gettare in piccoli quadrati preparati lì presso, affin d' avere delle la-

ftre di rame meno ftefe e più maneggevoli. A mifura che il metallo colava vi fi vedea fopra una pellicola, che ad ogni momento rompeafi: fotto d'effa il metallo aveva un color verde cupo, che fuol avere il rame fufo.

Ciò mi diede la maffima fperanza di buona riufcita, che già avea concepita per una fperienza fatta poco prima del gitto con una verga affai lunga e groffa, la quale fu ridotta in laftra fottile larga e lunga. Offervai allora che quella foftanza arroventata non potea batterfi fenza fcrepolarfi e romperfi, ma ben batteafi a freddo; come pure all' ottone in verga fuol fuccedere.

Vedeafi da ciò che bifognava ancor bruciare quella porzion di ftagno, che comunque piccola dà della crudezza al rame; e avviene qui, come in altre fimili operazioni chimiche, ove la più difficil parte da fepararfi da una foftanza è quella che riman l' ultima, comunque piccola.

Prefi allora dieci libbre del noftro rame quafi ridotto, lo mifi in un crogiuolo, e v' aggiunfi due libbre di vecchio rame usato. Ho fufo e ben unito il tutto infieme: il gitto che n' ebbi refiftè caldiffimo al martello ed era atto a tutti gli ufi. Rifulta da ciò che fu 10000 libbre di rame ridotto col metodo antecedente, fe v' aggiungo 2000 libbre di rame vecchio, n' avrò un rame ben duttile ed ottimo a tutti gli ufi.

Ne prefi altre dieci libbre le feci fondere, poi v' aggiunfi una libbra di carbone ben polverizzato, e mezza libbra di cenere di legno. Il carbone s' accefe vivamente. Avendo fatto rimeftolare inceffantemente con una fpatola di ferro, ne ottenni alla fuperficie una fpezie di fcoria mifta a una piccola porzione di carbone. Il gitto avutone parvemi molto più duttile a caldo. Senza dubbio il carbone avea difoffidato (flogifticato) la piccola porzione che ancor v' era d' offido di rame: v' avea pur meffe le ceneri per ajutare la vetrificazione di quel poco offido di ftagno che potea reftarvi, e di quel di rame che il carbone non aveffe ridotto.

Facciam' ora qualche rifleffione ful metodo di *Fourcroy*. Egli opina che offidando (calcinando) una porzione di bronzo fino ad accrefcerne il pefo di $\frac{18}{100}$, e mefcolando quefta con due altre parti di bronzo appena fufo, tutto il bronzo venga ridotto in rame. Io non credo che tal operazione riufcir poffa con vantaggio. Imperocchè m' avvenne in uno fperimento, che non potei per difetto del forno condurre a termine, di paragonare il bronzo fufo da fe folo col bronzo mifto a bronzo già fufo e in parte offidato, e

non vi trovai nessuna differenza. Aggiungasi che non può ossidarsi il bronzo senza portarlo alla fusione per esser questo generalmente in grossi pezzi; e per ossidarlo senza l' addizione del manganese, vi vuole un fuoco vivissimo e di molte ore, come provò a taluno che quì ne fece lo sperimento; onde v' ebbe un' immensa spesa. E siccome debbo dire che il rame ottenuto da tal bronzo era buono quanto il mio, così non devo tacere ch' io credo che siasi fatto fondere il bronzo in crogiuoli a forza di soffietto.

Nemmeno lo stagno vien facilmente ossidato, come il dimostra la gran difficoltà che incontrasi ad ossidarlo nel mio processo.

Osservisi altresì di non adoprare il rampone di ferro battuto, ma piuttosto di ferro fuso. Nemmeno questo basta però. Io ho fatto porre un quadrello d' argilla refrattaria e semivetrificata in cima al ferro che 'l passava attraverso mediante un buco fatto in esso. — Per ultimo ho trovato che convien fare il rampone dello stesso bronzo.

Nelle prime due operazioni ho perduto il 18 per 100; e nella terza che ho quì descritta il 19 $\frac{1}{2}$ per 100. Notate però che aveva una porzione di bronzo di cannoni, in cui v' è meno stagno che nelle campane.

Per giudicare del profitto ecco i dati. Il rame di rosetta quì vendesi 3 lire venete: quello che ho ridotto vendeasi 55 soldi: il bronzo vendesi 36 soldi. V' è dunque un guadagno quasi della metà. Bisogna però dedurne circa il 20 per 100, le spese di fuoco, d' operai, d' utensili ec.; ma il risultato finale sarà sempre che la compagnia guadagnerà almeno 10 soldi veneti per ogni libbra.

A.

Sullo spirito rettore di Boerave, *ossia il principio dell' odore de Vegetabili*

DEL C. FOURCROY

Journal de l' Ecole Politechnique. Tom. II.

B*Oerave*, unendo al principio odoroso de' vegetali un' idea di grand' energia sì pe' fenomeni della vegetazione, che sull' economia animale, gli diede il nome di *spirito rettore*. I Chimici che venner dopo di lui, fondando sistemi e teorie diverse, giusta la diversità de' risultati che aveano dai moltiplici sperimenti, sempre più s' allontanavano dalla giusta idea della cosa che conoscersi volea; del che già da più di vent' anni io m' era avveduto, scorgendo che prendeano una strada fallace nell' esaminare il principio dell' odore.

Venel avea trovato che acido era quello del maro. *Rouu* ci dicea nelle sue lezioni, che molti altri ne conoscea della stessa natura. Disputavasi, senza potersi decidere, sullo spirito rettore delle crucifere; chi 'l voleva acido e chi alcalino, e amendue ingannavansi. L' infiammarsi del gas che circonda una piantella fiorita di frassinella in una bella sera di state, avea fatto credere che lo spirito rettore fosse di natura oleosa. *Macquer* nella moltiplicità de' risultati prese il savio partito d' ammettere differenti spiriti rettori, distinguendoli in acidi, alcalini e oleosi. Tutti però, o quasi tutti, credeali un composto d' un olio più o men tenue e d' un acido sottile, che a un di presso è un ritornare alle idee di *Boerave*.

Le scoperte dei gas applicaronsi subito a spiegar la natura dello spirito rettore; e bisogna convenire che poche sostanze combinavano meglio di questa colle nuove teorie. Lo spirito rettore, ch' è un essere sommamente volatile, fugace, espansile, senza peso sensibile, affatto invisibile, intattile, e sensibile alla sola membrana olfattiva, pareva propriissimo ad esser annoverato fra i gas elastici; e già quello della frassinella pareva essere una spe-

cie particolare di gas idrogeno. Ma da questa prima e sì naturale applicazione risultavane che i soli odori dovean formare una gran quantità di sostanze gasose differenti: poteasi considerare lo spirito rettore delle *crucifere*, e specialmente quello di tutti i cavoli (*brassicae*) come un gas idrogeno solforato.

Quindi nelle ipotesi fin qui proposte lo spirito rettore non potea considerarsi come un principio identico, omogeneo ed uniforme; nè poteasegli applicare la stessa idea che alla mucilagine gommosa, alla materia zuccherina, alla fecula amidacea, e a tutti i materiali immediati de' vegetali, il carattere de' quali era di presentare le stesse proprietà e una natura comune, qualunque fosse la pianta a cui avessero appartenuto.

Un' altra difficoltà io pur incontrava nel voler collocare lo spirito rettore fra i materiali immediati de' vegetali.

Gli analizzatori esatti sosteneano con ragione che ogni pianta, anche di quelle ch' erano riputate le più prive d' odore, distillata a bagno-maria, dava un licore odorosissimo e ben caratterizzato, di maniera che sentiasi l' odore della lattuca, del senecione, della borraggine ec. Avean essi veduto, e l' avea sperimentato io pure, dopo qualche tempo que' licori intorbidarsi, deporre de' fiocchetti mucosi, prender odore di muffa e di putrefazione, e mostrar così che conteneano delle sostanze suscettibili di fermentazione. Non era dunque più uno dei gas conosciuti ch' erasi sciolto nell' acqua. Per ultimo osservavasi che il principio appartenente agli aromi avea grande affinità coll' alcool, mentre questo non univasi mai allo spirito rettore delle piante erbacee, o sol vi s' univa alterandosi, e mentre gli aromi o spiriti rettori univansi agli olj fissi, o ai siropi senza poter passare nell' acqua per mezzo della distillazione. Tutto ciò mi confermava nell' opinione che non esistesse punto il preteso spirito rettore, come un principio particolare de' vegetali.

Allora io credei d' avvicinarmi più al vero, invece d' ammettere l' esistenza d' uno spirito rettore, l' ammettere una proprietà generale di tutti i corpi per cui agiscono sull' organo dell' odorato, e v' agiscon tutti in una maniera loro particolare; e tutte le sperienze e le ricerche da me fatte nello spazio di venti anni m' hanno persuaso non potersi in altro modo spiegare i fenomeni dell' odore, e le arti, e i processi che v' hanno rapporto.

Ecco, in conseguenza di questa idea principale, come in una serie di proposizioni, che rinchiudono i fatti antichi e recenti, e

i ra-

i ragionamenti che li legano, io ftabilifco la ftoria chimica dell' odore, confiderato fin quì come un principio particolare, e chiamato *fpirito rettore*, o *aromo*.

1. Non v' è alcun principio particolare, che poffa confiderarfi come fpirito rettore. Quanto s' è detto fu quefto principio, e tutte le fperienze fatte per eftraerlo e per ifolarlo, non prefentano che illufioni e ipotefi infoftenibili.

2. Quello che chiamafi fpirito rettore, non è che un liquido acquofo o alcoolico, carico più o meno d' uno o più principj immediati de' vegetali che vi fono fciolti, e portati per l' aria fui nervi olfattorj, vi fanno colla loro azione nafcere la fenfazione dell' odore.

3. Ogni acqua o alcool odorofo tien così in diffoluzione or un eftratto, or una mucilagine, or un olio tenue, in una parola ogni principio vegetale folubile talora ifolatamente, e talora molti infieme.

4. Quefto fatto è provato dall' odore che prende fciogliendofi ogni foftanza, che non n' aveva prima d' effere fciolta. Non v' è materia vegetale, comunque non odorifera, che non prefenti quefto carattere. Offervafi ciò nelle gomme e nelle fecole pure, al momento che fciolgonfi in mucilagine o in gelatina.

5. Ogni foftanza divifa, anche polverizzata, quando è agitata nell' aria, o fciolta vi fia o diffufa, divien per noi odorofa quando tocca i nervi olfattorj.

6. Non v' è corpo che non fia più o meno odorofo quando giugne al noftro organo olfattorio in diffoluzione per l' aria.

7. La proprietà odorante, tanto effenziale ai corpi quanto la gravità, fiegue la ragione della volatilità; perciò i corpi più volatili fono i più odorofi. L' ammoniaco, l' idrogeno folforato e 'l fosforato, e l' acido nitrico devono la loro virtù odorante alla loro efpanfibilità gafofa.

8. Ma, perchè un corpo non è riputato volatile, non dee dirfi che non fia odorofo. L' odorificazione dipende non tanto dalla volatilità, quanto dalla fua diffoluzione nell' aria, e v' ha molti corpi che hanno molta folubilità, febbene non fiano punto volatili. I metalli medefimi, ftrofinati fortemente colla mano, s' attaccano alla pelle, e vi lafciano un fottiliffimo ftrato della loro foftanza, tale che avvicinando la mano al nafo, producono la fenfazione dell' odore in maniera che per effo diftinguefi un metallo dall' altro; il che nafce dalle molecole che l' aria ftacca dalla pelle e portale ai nervi olfattorj.

9. Quest' odor de' metalli è una delle più forti prove della non esistenza dello spirito rettore, giacchè nessun ha mai pensato ad ammettere uno spirito rettore metallico. Consiste dunque l' odore nelle molecole medesime de' metalli, sciolte nell' aria, e portate all' organo dell' odorato.

10. E siccome l' odor metallico, p. e. del rame, non è dovuto ad un principio particolare che ne esala, ma alle molecole del rame portate al naso, così l' odor de' vegetali, dal più debole al più fragrante, non è prodotto da un principio particolare esalante da essi, ma da un intera materia vegetale, da un estratto da una mucilagine, da un olio, in una parola da uno de' materiali ben riconosciuti ne' vegetali, che è ridotto in vapore.

11. Poichè dunque questo materiale immediato delle piante è nell' aria in istato di vapore, l' acqua da cui si sviluppa per lo più, tenendolo in dissoluzione, tende ad alterarlo e l' altera in diverse maniere, secondo la sua natura e i suoi componenti. Da ciò nasce la variabilità medesima d' un' acqua odorosa, secondo la temperatura impiegata nel formarla o a cui tiensi esposta, secondo il contatto dell' aria, e altre molte circostanze accessorie. Nascon da ciò i fiocchetti, i precipitati, le mucilagini ec. che accompagnano la sua scomposizione spontanea.

12. Basta pochissima materia vegetale estrattiva mucosa, feculenta, oleosa, o altra, per dare all' acqua, all' olio, all' alcool il carattere odoroso, o la proprietà di spirito rettore. La quantità di questa materia odorosa può variare considerevolmente. Perciò uno spirito rettore ora dà, co' reattivi, effetti sensibilissimi, ora non ne dà alcuno, o 'l dà debolissimo, di manierachè crederebbesi che l' acqua o l' alcool non tenessero nulla in dissoluzione.

13. Su questa quasi incalcolabil dose di materia sciolta nell' acqua o nell' alcool, che produce talora un odor fortissimo, fondansi tutti i risultati de' Fisici sulla somma divisibilità del principio odorante, sulla non diminuzion di peso che trovasi ne' corpi odorosi pel corso di molti anni, mentre esalano volumi enormi, tali da riempiere immensi spazj di particelle odorose. Da ciò dobbiamo conchiudere essere i nervi degli animali istromenti infinitamente più sensibili che tutte le nostre macchine di misura o bilance; verità che i Medici son costretti a frequentemente riconoscere, e di cui hanno troppo sforzata l' applicazione, la qual cosa gli ha quasi condotti a disperare dei progressi della Fisica animale.

ogni materia vegetale può essere considerata come materia odorante per se stessa; e che non havvi alcun principio immediato, isolato, e indipendente dal resto dell' analisi delle piante, che possa chiamarsi *spirito rettore*, o *aromo*, pur bisogna distinguere dagli altri materiali immediati de' vegetali, quelli, che come più volatili, più dissolubili nell' aria, più espansibili ed atti a prendere la forma di gas, son veramente i più odorosi, e 'l sono con tal forza, che talora hanno dovuto considerarsi come costituenti lo spirito rettore.

15. Paragonando la massa e la natura de' vegetali odorosi, a quelli che troppo strettamente chiamansi *inodorosi*, è certo che i primi, indicati sotto il nome di piante aromatiche, son più carichi d' olio volatile, ne danno maggior copia alla distillazione, e 'l loro *aromo* è l' olio volatile medesimo.

16. Nasce da ciò ogni fenomeno relativo alla preparazione delle acque odorose e olj essenziali, e della loro rettificazione; e rendesi con ciò ragione, perchè le piante non danno più acqua odorosa quando se n' è estratto l' olio, e danno maggior essenza quando son distillate colle loro acque aromatiche.

17. Quest' asserzione ci conduce a riconoscere negli olj volatili delle proprietà e degli usi che non sono stati sinora nè abbastanza ben espressi, nè abbastanza utilmente impiegati. Gli olj volatili essenziali si volatilizzano continuamente, e si svolgono fortemente nell' aria; e son questi, coll' etere e l' alcool, i corpi più odorosi della natura: essi sono interamente dissolubili nell' acqua, benchè in piccola proporzione: essi son più dissolubili a caldo che a freddo: l' aria li separa a poco a poco dall' acqua, coi vapori della quale svolgonsi nell' aria, che nel medesimo tempo gli scioglie con gran prontezza.

18. In conseguenza di ciò ben s' intende, perchè distillando una materia vegetale aromatica insieme all' acqua, questa nel recipiente è torbida e bianca: non v' è già soltanto dell' olio frapposto alle molecole organiche, il qual si separa per portarsi alla superficie, com' alcun ha preteso; ma è dell' olio volatile il quale v' era ben sciolto a 80 gr. e a qualche grado meno, e che l' abbandona finchè l' acqua sia a pochi gr. $+0$. L' acqua allora ne ritiene soltanto quanto basta a darle un' odore aromatico, e costituirla acqua distillata, acqua carica di spirito rettore. Quando l' acqua si raffredda -0, se ne separa ancora una porzione d' olio. I fabbricatori d' essenze preziose posson trarre partito da questa

osservazione. A misura che l' acqua vien privata d' olio volatile per l' abbassamento della sua temperatura, essa perde l' intensità del proprio odore.

19. Questa teoria sulla vera natura de' così detti *spiriti rettori*, e delle acque distillate aromatiche, ci mostra un processo tanto semplice quanto economico per prepararle. In luogo di lunghe, dispendiose, e incomode distillazioni, basta gettare in grandi masse d' acqua pura e fresca alcune gocce d' olio volatile, agitarla per qualche tempo, e lasciarla quindi riposare per rischiarare il liquore, e separarne la porzion d' olio non disciolta. Dopo questa semplice operazione l' acqua è assai aromatica e odorosissima, e talora ancor più di quella che vien distillata su una materia vegetale poco provveduta d' olio.

20. Or, poichè non v' è un' *aromo*, o *spirito rettore* esistente per se; poichè l' odore non è che una proprietà generale delle materie vegetabili come delle altre produzioni della natura, più o meno sensibile; poichè l' odore costituisce una serie di modificazioni che importa ben riconoscere e distinguere per uso della medicina e delle arti, molto giovar può il classificare e caratterizzare ciò che chiamiamo spirito rettore delle piante. Non sarà forse difficile ai Chimici l' immaginare un metodo esatto e facile per questa classificazione, sia considerando ognuno di questi corpi già preparato, sia considerando il modo della loro preparazione, sia paragonando fra loro i diversi vegetali da cui è tratto. Io intanto darò quì uno sbozzo di questa classificazione di corpi odorosi relativa alla natura della materia medesima che porta l' azione odorifica sui nervi olfattivi; poichè può esservi qualche utilità, sotto il punto di vista medica, a distinguere gli odori secondo le affezioni che fanno nascere, e gli effetti che producono sull' economia animale. Prevengo però che questa classificazione è arbitraria, incerta, e caduca, poichè le impressioni proteiformi de' nostri sensi, e specialmente dell' odorato, non hanno nulla di fisso, di permanente, e d' eguale, nè per tutti gli uomini, nè per tutti i tempi nello stesso individuo.

Non parlo quì d' alcun odor minerale, che seco porta la natura come il carattere del corpo bruto fossile o inorganico che lo esala. Io non vuo' delineare che un primo schizzo de' prodotti che chiamansi *spiriti rettori* de' vegetali.

PRIMO GENERE.

Odori o spiriti rettori estrattivi o mucosi.

Caratteri. Non ottengonsi che dalle piante dette *inodorose*, per mezzo della distillazione delle piante medesime a bagno-maria, senz' acqua estranea. Son deboli, erbacei, e poco durevoli. L' acqua, che tiene questa mucilagine in dissoluzione, s' intorbida, si riempie di fiocchetti mucosi, e dopo qualche tempo esala odor di muffa.

Specie. Acqua essenziale di *borragine*, di *lattucca*, di *piantaggine* ec.

SECONDO GENERE.

Odori o spiriti rettori oleosi fissi.

Caratteri. Sono indissolubili nell' acqua: non passano alla distillazione: l' ossigeno, da qualunque parte provenga, li distrugge prestissimo: non si ottengono che per mezzo degli olj fissi di cui copronsi le piante che li contengono. Alquanto ossigenati divengono solubili nell' alcool; ma questa soluzione, stesa nell' aria, perde tosto il suo aroma ossigenandosi.

Specie. *Tuberosa*, *gelsomino*, *narciso*, *giunchiglia*, *elietropio* (vainiglia, fiore) *reseda* (mignonetta).

TERZO GENERE.

Odori o spiriti rettori oleosi volatili: aromi propriamente detti.

Caratteri. Sono i più abbondanti di tutti. Sciolgonsi pel solo contatto, nell' acqua fredda più abbondante che nella calda: raffreddandosi si precipitano in parte, e rendon l' acqua lattiginosa — Son' ancora più solubili all' alcool, che li toglie all' acqua — La loro soluzione alcoolica s' intorbida quasi sempre coll' acqua in piccola quantità.

Specie. Acque aromatiche delle piante *labiate*, alcooli aromatici delle medesime piante.

QUARTO GENERE.

Odori o spiriti rettori aromatici, o acidi.

Caratteri. Coi caratteri del genere precedente: arrossano i colori azzurri vegetali: talora precipitano degli aghi, o gugliette d'acido benzoico: quando sono spogliati di quest' acido ripassano al terzo genere. Ve n' ha senza dubbio di quelli che contengono altro acido che il benzoico.

Specie. Acquè e alcooli aromatici di *benzoino*, di *storace*, di *balsamo del Perù*, di *balsamo di Tolu*, di *vainiglia*, e di *cannella*.

QUINTO GENERE.

Odori o spiriti rettori idrosulfurosi.

Caratteri. Precipitano le soluzioni metalliche in bruno, o in nero: puzzano: anneriscono l'argento: precipitano dello zolfo all' aria.

Specie. Acque distillate di *cavoli*, *cavoli fiori*, *coclearia*, *crescione* ec.

Io non volli quì dare che uno schizzo. Molte cose sono a cercarsi, e a trovarsi ancora; ma nelle ricerche sempre si troverà, che lo *spirito rettore* o *aroma* non è uno spirito particolare, e che l' odore è inerente a tutti gli altri materiali immediati de' vegetali.

Sull' uso dell' acido sulfuri ossia acqua-forte di commercio, d alla feccia di vino nella fabbrica de' Ca

TRATTO DA UNA MEMORI

DEL C. CHAUSSI

SULLA CAPPELLERIA.

Journ. Polytechnique. I. Cahier.

È Noto che per fare un cappello coll' arch una tavola i peli, i quali per la sola co no un insieme maneggievole; e questo, fo consistenza e divien feltro. Per follarlo i qua quasi bollente, alla quale si unisce una de di feccia di vino, detta volgarmente *tartaro*. buisce la forza astringente.

Essendo la feccia un sal neutro composto d alcuni pretesero, che al solo alcali si dovesse l' e follare; ma, per conoscere il loro errore, ba bagno della folla appena preparato un pezzo di tosto divien rosso per l' azion dell' acido; ma s della stessa carta immergasi nel medesimo bagno follato per alcune ore, arrossa assai meno, il consumato in gran parte il *tartarite* acidulo: continuandosi a follare, è necessario aggiugnerv

Questa osservazione mi fece pensare (dic che potrebbe sostituirsi l' acido sulfurico alla fec tonsi 12 libbre di feccia su 100 libbre d' acqua prossimazione che 12 grossi d' acido (cioè on potessero equivalere alle 12 libbre di feccia.

L' esperimento fattone confermò la mia co vò che l' acido sulfurico non solo era sostitui alla feccia sì per l' economia, che per la facili ciò che importa ancor più, per la salute dell'

vapori, e dall'odor nauseoso che esala la feccia, sopra tutto quando è, com' esser suole frequentemente, ammuffita e quasi putrefatta.

Bisogna però avere un' attenzione, che è di non versar nell' acqua l' acido dall' alto, poichè cogli sprizzi macchia ed abbruccia; ma deesi portar sott' acqua la bottiglia colla quantità d' acido necessaria, e ivi rovesciarla.

Un' altro grandissimo vantaggio ottiensi da questa sostituzione; ed è, che, in vece d' adoprar acqua quasi bollente, basta adoperarla tepida fra i 25 e i 90 gradi. Quindi minor incomodo ai lavoranti, minore spesa di fuoco, minor consumo di caldaie, che potranno anch' essere di piombo.

Aggiungasi che i feltri riescono migliori, poichè andranno esenti dalle particelle mucose e coloranti della feccia, che, essendo tenute in dissoluzione nel bagno, penetrano ne' cappelli, i quali per questo prendono men bene la tintura, e quando son battuti danno gran copia d' una polvere nera, che incomoda l' operaio (1).

Resta ancora a vedere se all' acido sulfurico, ossia vitriolico, non potrebbe sostituirsi qualche acido vegetale che produca lo stesso effetto, e con maggiore economia. Così altre *sostituzioni* egli propone per questa manifattura (2).

Riguardo alla tintura, osserva l' Autore, che in alcune fabbriche della Francia, s' è sostituita con vantaggio la scorza di quercia alla galla.

Per l' *appretto* si suole adoperare una colla composta di gomma arabica, gomma nostrana, e colla di Fiandra, e con questa dassi al cappello della consistenza; ma sovente, dopo qualche mese, il cappello forma una specie di crosta che lo deturpa. Non potremmo noi cavare per mezzo dell' ebullizione dalle nostre piante qualche mucilagine equivalente alle gomme che son molte friabili? Dovrebb' essere acconcia la grana di lino, estraendone colla decozione la mucilagine. *A.*

---

(1) Potrebbe l' acido vitriolico sostituirsi alla feccia anche per *altre arti*, e specialmente per istagnare i vasi di rame, immergendoli *in un'* acqua leggermente inacidita. *L' Aut.*

(2) La sostituzione la più importante per noi è quella d' adoperare la seta, o piuttosto il filosello, unendolo, minutamente tagliato, ai peli di lepre, come fa il valente nostro Cappellajo Sig. *Giambattista Guecchi*. I cappelli acquistano forza e bellezza, e la seta costa assai meno che il pelo di lepre. Egli n' ebbe premio dal R. Governo, e dalla Società Patriotica d' Agricoltura e d' Arti. *Il Tr.*

OPUSCOLI SCELTI

SULLE SCIENZE
E
SULLE ARTI

PARTE V.

Della epidemica malattia de' gelsi volgarmente detta Seccherella

DEL SIG. ABB. D. MAURO BETTOLINI.

Soc. dell' Acc. Agraria di Brescia, e della Soc. Patr. di Milano (*).

Nunc age, non te lateat super omnia mirum
Naturam, et longe variam contagibus esse.
Hieronymi Fracastorii Syphilidis L. I.

1.° Ogni qual volta mi accade di passeggiare gli ampj e diritti portici, sotto cui da cento mani industriose le seriche fila si svolgono de' bozzoli galleggianti, mi si desta per gli occhi nell' animo un inusitato piacere, che mi conduce poscia ad utili riflessioni. Gli aspi girevoli, le dorate cangianti matasse, gli abiti, i volti, gli atteggiamenti, i canti diversi di tante donne e donzelle dilettano i sensi con quella concordia discorde che forma i primarj elementi del bello. Ma codesta scena animata mi fa poi riflettere al vincolo scambievole delle nazioni formato dal bisogno e dal lusso, al sostentamento de' poveri, all' ingrandimento de' ricchi, all' aumento della popolazione, alla prosperità dello Stato. Guai all' Italia se venisse a perdere questo vello d' oro non favoloso, che le rese finor tribu-

(*) Essendosi felicemente ristabilito l' antico ordin di cose, si fa nuovamente uso de' titoli come dianzi faceasi.

taria l' Europa tutta! Pur troppo la fatal guerra attuale, e la moda, che sembra non più guidata dal cieco capriccio, ma dall' oltramontana politica economia, hanno ormai avvilite le nostre sete. Se a questa sventura quella ancora si aggiugnesse della distruzione d' una gran parte de' gelsi, che altro potrebbe aspettarsi l' Italia, se non il ricadere nella povertà e rozzezza de' tempi gotici? Ciò sarebbe pur accaduto, se il mal epidemico detto la *seccherella* avesse invaso al tempo medesimo tutti gli Stati diversi ond' è composta l' Italia. Fortunatamente per noi il fatal morbo andò per lo più propagandosi lentamente di distretto in distretto d' una stessa non vasta provincia; onde nell' atto, a cagion d' esempio, che nella parte orientale di quella faceva il male una grande strage ne' gelsi, nell' occidentale spiegavan essi le lor braccia fronzute e rigogliose. Quindi il danno non parve sì grande come era in fatti; perchè non iscemò, come fa pure la grandine, d' una guisa troppo sensibile il raccolto de' bozzoli d' un vasto Stato, o di tutta insieme l' Italia. Se si calcolasse per altro il pregiudizio tornatone in oltre a trent' anni a quelle provincie che ne furon la vittima, monterebbe esso a molti milioni di scudi. Potrà servirne di prova il territorio bresciano, di cui avendo io più minuta contezza posso scriverne più accertatamente. Quì l' epidemica malattia de' gelsi vien chiamata comunemente la *seccherella*, il *cancro*, la *moria* ec. Siami permesso di usare indifferentemente questi vocaboli. Lo scopo primario di chi scrive in queste materie è di farsi intendere, e di giovare.

In primo luogo esporrò la storia dell' epidemica malattia de' gelsi nella provincia bresciana singolarmente: in secondo luogo indicherò i segni caratteristici: in terzo luogo narrerò i tentativi fatti per iscoprirne la cagione ed i rimedj: in quarto luogo produrrò quei soli che una costante esperienza ha dimostrati efficaci.

2.° Alcuni Autori che hanno espressamente trattato di questo argomento portano opinione, che l' attual moria de' gelsi abbia, prima della metà del secolo passato, investito il principato di Castiglione, ed il vescovado di Trento; e fors' anche le provincie veronese e bresciana. Ma siccome non si specifican da loro i caratteri di tal malattia, che dir potrebbesi endemia; e dicesi non esser durata che al più 15 anni; così non sembra potersi a tal tempo fissar l' epoca di quella di cui trattiamo. Si può essa accertatamente incominciare quest' epoca all' anno 1752, o poco prima. Dico poco prima; poichè è assai probabile che un morbo

C

incognito sulle prime, e propagatosi colà lentamente non si sapesse individualmente conoscere nella sua infanzia.

Incominciò esso a scoprirsi quasi al tempo stesso nel vescovado di Trento intorno a Roveredo, e a Castiglione successivamente. Passò indi nel veronese; ed investì contemporaneamente pur Castegnedolo, terra del contado bresciano, sei miglia al sud-est di questa città. Nel 1757 manifestossi nella Riviera di Salò a Rivoltella, nella Catulliana penisola di Sermione, e presso di Pozzolengo nella sola contrada di Cobue del quale *è stato per qualche anno ristretto, lasciando illese ed intatte tutte le altre circonvicine*. Sono parole dell' *Alberti* (1). Di colà, lasciando immune tutto lo spazio intermedio di 40 e più miglia dall' est al sud-ovest, sembrò che balzasse fino ad Urago d'Ollio, terra confinante colla Calciana milanese. Ciò accadde nell' anno 1760, o in quel torno; e da Urago passò a devastare Rudiano, e appresso Chiari; questo all' est, e quello al sud di Urago. Mentre ciò accadeva nel 1764, al tempo medesimo si propagò la *seccherella* nel restante del territorio di Pozzolengo e di Rivoltella; ed assalì anche quello di Desenzano, nell' atto che investiva le due rive dell' Adige (2) da Roveredo fino a S. Michele, posto 10 miglia al nord di Trento; siccome accadde successivamente da Roveredo fino alla Chiusa Veronese, e nella Contea di Lodrone. Del 1770 ne divenner preda in parte i territorj di Vicenza e di Feltre (3). Poco appresso ne sentì i dannosi influssi il territorio bergamasco, prima nella pianura, e poi sui colli; e lo stesso accadde in varj altri distretti del bresciano, salvi però sempre i montuosi; i quali solo da otto a dieci anni in qua ne son bersagliati fieramente; e massime le valli Sabbia, e più la Camonica. La val Trompia ne va finora illesa; ma si sta ivi in gran timore per la grande vicinanza della val Sabbia, divisa da quella dal solo per altro altissimo monte della Pertica.

3.° Prima di proceder oltre, siami permesso di deviare alquanto dal nojoso cammino per soffermarmi a Chiari, che vidimo attaccato dalla *seccherella* nel 1764. Il suo contado ha una

(1) *Alberti*. Dell' epidemica mortalità de' gelsi C. I. §. 50; e *Bettoni* in una Notizia comunicata all' Accademia di Salò.

(2) Giornale d' Italia T. 8. fogl. 11. pag. 84.

(3) Lettera del Magistrato a' Beni Inculti diretta agli Accademici di Salò.

circonferenza di 12 miglia circa: nè io in tutta l' Italia, e nelle più floride provincie della Francia ho veduto un distretto in pianura che avesse sì popolata la campagna siccome questo. Potrebbe esso solo convincere di errore coloro che credono essere le arti di lusso introdotte ne' borghi e nelle terre di troppo pregiudicevoli all' agricoltura. Prima della metà del secol passato era il detto borgo povero e spopolato, e negletta la coltivazion de' terreni e delle arti. Dopo il 1660 tre delle principali famiglie, decorate perciò in appresso di ragguardevoli titoli e privilegj, vi introdussero le filature di seta, e vi eressero de' filatoj detti allora alla bolognese. Questi sono ora saliti al numero di 21, e de' fornelli da seta se ne contano 400 almeno annualmente; quantunque siano gravati d'un'imposta annua di 13 ducati ciascuno. La popolazione è montata ad ottomila anime almeno, compresi i contadini; i quali se non sono sciocchi affatto o viziosi, son certi di migliorar la loro sorte. Tutti posseggono qualche porzion di terreno che vanno aumentando, e tale speranza li rende attivi al sommo ed instancabili. La coltivazione de' gelsi massimamente è sì florida in Chiari, che sarà ben malagevole indicarne altrove qualcuna che la soverchj. Essendo dunque per detto borgo il prodotto de' bozzoli un oggetto importantissimo, molte agronome e colte persone fino dai principj del mal del cancro rivolsero ad esaminarlo le loro cure; e nulla lasciarono d' intentato, come vedrassi in progresso, per farvi argine. Siccome le osservazioni ed esperienze ch' io son per produrre si son fatte per la più gran parte in Chiari, così credo non dover essere inutile ciò che finora ne dissi.

4.° Fino dal 1771 il veneto Magistrato deputato all' agricoltura incaricò tutte le Accademie Agrarie dello Stato a versare sulla materia importantissima del morbo epidemico de' gelsi; ed ordinò al chiar. Sig. *Giovanni Arduino* Sopraintendente all' agricoltura di raccogliere tutte le notizie che o dalle dette società, o da altri illuminati soggetti venisser fornite per riparare i danni cagionati dalla moria.

5.° Per secondare le mire benefiche del Sovrano il celebre Filantropo Sig. Co. *Carlo Bettoni*, il Sig. Co. *Bartolommeo Fenaroli*, in cui gareggiavano il sapere ed i talenti coll' amor più attivo della patria; il Sig. Ab. *Cristoforo Pilati* versatissimo nella Storia Naturale, e massime nella botanica, e Segretario perpetuo della nostra Agra-

posero ogni studio nell' oggetto proposto. Non avendo l' Accademica Società alcun fondo proprio, e solo un tenuissimo sussidio dal Governo, eccitati non per tanto dallo zelo del pubblico bene si sottoscrissero molti Socj per formare la somma di 120 zecchini, che furono dalla stessa in medaglia d' oro proposti a premio per chi trovasse il rimedio bramato. Il Sig. Co. *Bettoni* pubblicò intanto nel *Giornale d' Italia spettante alla scienza naturale*, e principalmente all' agricoltura che stampavasi allora in Venezia dal Milocco (T. 8. fogl. 10. e segu.), varie *Osservazioni* e *Conghietture* in tal proposito. Lo stesso fece d' una sua Memoria il Dott. *Arcangelo Mastini* (al T. 8. fogl. 18.) Socio della georgica Accademia di Vicenza. Nel 1773 il D. *Jacopo Alberti*, Socio dell' Accademia degli Unanimi di Salò regalò il pubblico del suo pregevol *Trattato dell' epidemica mortalità dei gelsi, e della cura e coltivazion loro*; e nel 1776 il sullodato Co. *Bettoni* diede in luce a Brescia il suo noto *Progetto per preservare i mori dalla corrente epidemia, aumentandone l' entrata ec.*, recitato da lui poco prima nell' accademica agraria adunanza. Fu poi nel 1778 ristampata l' opera stessa dal Milocco in Venezia con una copiosa giunta di osservazioni ec. Questi sono a mia notizia i soli due libri che meritano d' essere consultati in tale argomento. E sebbene nè l' uno nè l' altro sembrano aver dato nel segno; possono non per tanto fornire non pochi lumi in tale astrusa materia; ed io andrò cogliendone il fiore quando mi cada in acconcio. L' amor solo della verità e del pubblico vantaggio mi determina ad impugnarli, serbando sempre pei loro dotti e benemeriti Autori quella stima e rispetto che è lor ben dovuto.

6.° Si pubblicò in Roveredo fino dal 1772 un manifesto in nome di *Tommaso Fava* di Ala, e di *Giovanni Cristoforetti* di Avio, i quali si vantavano di possedere il segreto di guarire i gelsi infetti, e di preservare i sani dalla *Seccherella*, nominata da essi anco il cancro ed il falchetto. Quantunque il tenore del manifesto, e le subdole condizioni e riserve per la riuscita facessero dubitare fondatamente dell' esito, il Co. *Gioachimo Faglia*, ed il Sig. *Lorenzo Goffi*, due individui delle benemerite famiglie di Chiari da me sovra indicate unitamente ad altri possessori pregarono il soprallodato Segretario *Pilati* di volersi recare ad Ala, e di seco condurre i due empirici a Chiari. Dichiarate incurabili le vecchie piante, si poser costoro a fare delle incisioni longitudinali nella corteccia delle adulte infette; e ne impiastricciarono le fe-

rie col succo di erbe diverse e con calce di *Garberia*, dicendo essere in essa incorporato il loro specifico. Vendettero a caro prezzo parecchi scalpelli in varie fogge ricurvi, con cui separar la corteccia e le parti infette del legno; e partirono ben pasciuti e pagati, con promessa d' un zecchino di più per ogni gelso che colla lor cura fosse guarito. La gravezza del pericolo, e la brama di camparne giunse allora a render troppo corrivi uomini destri per altro ed assennati. Il fatto sta che de' gelsi curati non ne campò affatto nessuno. Alcune città dello Stato Veneto chieser contezza di codesti cerretani all' Accademia Agraria di Brescia, della quale erano Socj alcuni o dimoranti o possidenti in Chiari. Fu fatta a costoro la giustizia che meritavano; onde cadero essi in tale avvilimento, che invitati con lettere da quella Accademia a Salò non fecero pure ad esse risposta (*).

Nel 1771 il Sig. Co. *Gian Paolo Calepio* mandò ad Urago, di cui era Condomino, un certo *Antonio Medici* Bergamasco che non so se per celia, o da senno era detto il Dottore *De' Mori*. Costui prese con uno scarpello a pertugiar molti gelsi infetti di fresco; e trassene dal piede una copia di succhio che ne spicciava. Troncò e via gittonne alcune radici, ch' egli diceva essere guaste, sebbene per lo più non apparissero tali. Fece poscia spargere un palmo sotto terra intorno ai gelsi medicati così, della polvere di calce a larga mano; e partì assicurandone la total guarigione. La conseguenza fu che moriron tutti, benchè appena tocchi dalla *seccherella* in men di due anni; nell' atto che altri non curati ressero più lungamente al morbo. Di tutto ciò è testimonio oculare il Sig. *Giovanni Cattaneo*, Agente de' Sigg. Conti di Calepio in Urago.

Da 15 anni in qua la seccherella è divenuta meno funesta e in Chiari e a Rudiano, e ad Urago, ed in altri distretti del bresciano; in guisa che non se ne tiene più che un piccolo conto. Ne' luoghi però che essa ha invasi di fresco continua a fare le usate sue stragi, e in Lugana, dove era quasi cessata, ripiglia ora la ferocia primiera. Avendo essa gli stessi segni caratteristici non può dubitarsi che non sia la stessa; e di tai segni è appunto che debbo ora trattare.

(*) Avviso dello Stampatore in fronte al trattato dell' *Alberti*.

Segni caratteristici dell' epidemica malattia.

7.° Il primo segno sensibile che danno i gelsi colti dal cancro è l' intristire, l' ingiallire, l' accartocciarsi, e il cadere anzi tempo delle foglie di uno o più ramoscelli, che sono comunemente in vetta della pianta infetta; e vi sono più facilmente soggetti *quelli posti verso mezzo giorno o verso sera* (*). Ciò accade per ordinario o nel luglio, o nell' aprile: e questi sono appunto i mesi in cui i diligenti agricoltori visitano tutti i gelsi loro per apprestarvi un pronto rimedio. Per molte osservazioni da me fatte e da altri, il male propagasi ai rami maestri ed al tronco assai più nella fredda stagione che nella calda; poichè in quella tolta quasi intieramente l' ispirazione e respirazion per le foglie; ed allentatasi la circolazione del succhio, già in parte corrotto; esso soffermandosi si coagula, ed infetta più facilmente le parti solide delle piante infermicce.

I gelsi vecchi o imbozzachiti vanno più soggetti al morbo degli altri; muojono però più lentamente de' giovani massime da vivajo. Gli adulti periscono comunemente al secondo o terz' anno di malattia. Tutti però quai più lentamente quai meno vanno di mano in mano scemando di foglia; e di lenta tabe perdendo le ramose lor membra. Ve n' ha per fino di quelli tra' vecchi che trascinano l' infelice e funesta lor vita fino a 9 e 10 anni.

8.° Un altro segno caretteristico del morbo è parte ne' solidi e parte ne' fluidi del gelso infetto. Parliamo prima de' solidi. Se il ramicello tocco dal cancro si taglia, vedesi tosto tra la seconda corteccia ed il corpo legnoso una striscia nericcia, la quale scorre per la lunghezza di quello, e di mano in mano al ramo maggiore, e da questo al tronco, e talvolta infino al ceppo. Ne' gelsi da vivajo la striscia discende sempre fino al piede; e da esso alle radici, alcuna delle quali, corrispondente in linea retta al filo nero, trovasi sempre in essi nera, puzzolente e corotta. Di questi, in tempi diversi ne ho fatto io svellere oltre a 40, e gli ho diligentemente osservati per lo più in compagnia del rispettabile Cav. Sig. *Giambattista Chizzola*. Nel giugno e luglio più volte la settimana visitava io alcuni vivaj ne' quali la *seccherella* era penetrata. Appena il fatal segno appariva in vetta d' un ramoscello, io

(*) *Alberti* C. 5. Art. 13. N. 378; e *Bettoni* Conghietture C. 4. §. *La traspirazione*.

faceva tosto svellere dalle radici la pianterella, e la sottoponeva ad una diligente osservazione. Non ne ho mai trovato pur uno, la cui striscia mortale non discendesse insino al ceppo, e da questo alla radice contigua al segno dell' infezione. Lo stesso mi vien confermato dal ch. Sig. Can. *Lodovico Ricci* Socio rinomato di varie Accademie, dall' accurato Sig. *Lorenzo Gossi*, e da molt' altri colti e diligenti georgofili di Chiari e di Brescia.

9.° Ciò è tanto più degno di riflessione, quanto e gli Autori tutti, e *Virgilio* stesso (nel L. 2. della Georgica verso 47) dicendo: *Sponte sua quæ se tollunt in luminis auras = Infœcunda quidem, sed læta et fortia surgunt = Quippe solo natura subest*; convengono appoggiati all' esperienza, che i gelsi selvatici resistono più degli altri agli assalti del morbo; siccome campano naturalmente almen il doppio degli innestati. La vita ordinaria di questi e di 80 a 100 anni (1); e di quelli se ne son veduti parecchi che per sicura tradizion di famiglia avevano accolto alla lor ombra e l' avo, e il tritavo, contando già i 300, e fino i 400 anni di vita. In un podere del Sig. Co. *Antoncarlo Anguissola* detto dalle Valenche, non lungi da Chiari son periti i gelsi tutti dal cancro, i quali erano già robusti all' epoca del 1764. Soli quattro lasciati crescer salvatici ho io veduti tuttavia ben fronzuti; e dopo essersi riduti del morbo in mezzo a' cadaveri de' lor vicini, lo insultano e sfidano tuttora. Vedremo per altro che i gelsi selvatici di Lavenga presso il Benaco non sono attualmente nè sì coraggiosi, nè sì felici. Reca l' *Alberti* (2) l' osservazione interessante d' un gelso che avendo messo dal fusto sotto l' innesto un pollone ben vigoroso vi fu lasciato crescere a sua posta. La pianta quindi si divise in due grossissimi rami, salvatico l' uno, e gentile l' altro. Ma questo perì ben tosto del cancro; e quello ne andò sempre salvo; e di questi casi se ne contavano nel 1773 più di 15 nel solo contado di Pozzolengo, terra della Riviera di Salò (3): e ciò accade sovente anche a' gelsi innestati ma con diverse qualità di marze, alcune di specie resistenti al morbo, ed altre no: queste perirono, e quelle ressero. Si può dedurre dal detto fin qui: 1. che la *seccherella* investe più presto, e più facilmente i gelsi

(1) *Alberti* Cap. 4. Oss. 1., 2., e 3. §. 128. e seg.
(2) Cap 1. §. 23.
(3) *Bettoni* Osserv. n. 38.

i gelsi vecchi, gli imbozzachiti, i malaticci, che non gli adulti e vigorosi; 2. che in quelli più lentamente opera che non in questi; 3. che i selvatici, quando sono bambini, appena investiti si guastano tosto fino alle radici; ma quando giungono ad essere adulti si fanno, direi quasi, beffe del morbo.

10.° Svolgiamo alquanto più le accennate proposizioni. La prima è confermata da una costante esperienza e dagli Autori (1) tutti; onde non può mettersi in dubbio. La seconda è provata da moltissime osservazioni e da me e da altri fatte in Chiari e altrove, e dalla ragione stessa: poichè propagandosi con somma velocità il cancro ne' gelsetti per la copia maggiore del succhio, e per la facile permeabilità de' canali, perciò stesso dee più lentamente agire sui vecchi, che sugli adulti. La terza è manifesta dall' esposto ne' precedenti numm. 8, e 9.

I vecchi gelsi bersagliati dall' epidemica malattia campano, come è detto al num. 7, fino a dieci anni; gli adulti muojono comunemente al terzo (2); e se si scopre il cancro ne' primi mesi, tagliandosi il ramoscello infetto, si trova che il nero filetto giugne appena ad avvelenare il ramo subalterno che lo produsse; e troncandolo subito, con questo solo si ottiene la guarigion della pianta. Se il male è più vecchio, trovasi l' infezione propagata anco ai rami maestri, e da questi a parte del fusto, e talvolta infino al ceppo. Quanto poi alle radici egli è raro assai il trovarle corrotte negli adulti. Io ne ho osservati moltissimi, e non m' è ciò accaduto che una o due volte in gelsi che erano già agli ultimi aneliti. Dice l' *Alberti* (3) *molti gelsi morti infetti si sono trovati e si trovano colle radici e col tronco sanissimo*. E appresso (4): *la maggior parte de' gelsi morti si ritrovano colle radici sane e fresche*; *e l' infracidamento delle radici può provenire da mille altre cagioni*; una delle quali potrebbe essere quello che nella Riviera di Salò chiamasi il liscio, o *liz*; e deriva da una pioggia estiva in poca copia caduta nelle ore più calde. Desta essa una gran fermentazione, che scoperta la terra per due dita non vi si può tener sopra per lo calore ferma la mano. Ciò altera talmente i solidi e i fluidi delle radici degli ulivi e de' gelsi

(1) *Alberti* Cap. 1. §. 15, e C. 4. §. 153, e *Bettoni* Osserv. N. 35.
(2) *Alberti* Cap. 1. §. 13.
(3) C. 5. Art. 1. §. 173.
(4) Art. 7. §. 240, e *Bettoni* Osserv. 32.

che perdon ben presto le foglie ingiallite, e periscono. Ma ciò che prova essere questo male diverso affatto dal nostro si è che tagliando le radici corrotte, e gittando nella fossa aperta a tal fine della calce, de' rimasugij di cuojo, della terra pingue, l' albero è bell' e guarito; e vedremo appresso (al num. 14) che tutto l' opposto accade della *seccherella*.

11.° Dopo aver parlato del segno caratteristico che si trova ne' solidi de' gelsi attaccati dalla moria; diciam qualche cosa dei fluidi eziandio. Se con una roncola si faccia un taglio nella corteccia de' rami primarj o del fusto in un gelso sano e vigoroso in primavera o nell' estate, vi si vede scorrere tra le scorze ed il legno un fluido del colore del latte diluto. Ma se scoperta col taglio del ramicello infetto la parte segnata dal filo nericcio, si divida ivi la corteccia seguendone all' ingiù la traccia, trovasi il succhio coagulato e giallognolo quando più e quando meno; e talvolta anche nericcio, fetido, e misto di vermetti bianchi (1). Quanto è più stesa in lungo, largo, e profondo la striscia, tanto è più alterato il succhio, ed occupa larghezza maggiore intorno ai rami ed al tronco. Oltre le autorità citate, io l' ho osservato moltissime volte, ed è cosa nota a chiunque s' è posto anche superficialmente ad esaminar gelsi infetti per tentarne la guarigione; di che veniamo ora a trattare.

Nella storia di questa epidemica malattia ai (5, e 6) ne feci già qualche cenno. Alcuni però sperando di giugnervi per via più corta ne vollero indagar la cagione. *Tostecchè*, dice l' *Alberti* (2), *si potesse rilevare il modo della comunicazione, si verrebbe in cognizione altresì della natura del male, e dell' opportuno rimedio, o del modo d' impedirlo*.

Tentativi fatti per iscoprir la cagione ed i rimedj dell' epidemica malattia.

12.° Il Sig. Ab. *Giacomo Cattaneo* già Vice Segret. della Società Patriotica di Milano in una sua Dissertazione sull' idropisia *de' gelsi* pretende di derivare il morbo nostro dalla soverchia abbondanza di succhi, e ne progetta per rimedio il cauterio ed il trapana-

(1) *Alberti* C. 6. Art. 4. §. 413, e *Bettoni* Oss. 17.

mento. Ma si vede: 1. ch' egli parla della *seccherella* nostra come di passaggio; non avendone che una cognizione superfiziale; 2. che al gelso già infetto, per confession sua non giova punto un tal rimedio; 3. che il gelso *ne' suoi primi anni scampa da questa infermità per essere di tessitura rara, e di filamenti sottili, e con sugo acquoso e scorrevole*. Non è ciò dunque applicabile al nostro caso: poichè, come abbiam veduto (8.), i gelsetti da vivajo sono divorati dal cancro in minor tempo assai degli altri. Ove domina la *seccherella* i primi tentativi fattisi furono il pertugiare, succhiellare, sviscerare senza pietà le piante attaccate dal morbo; e con ciò non se n' è salvata nessuna; onde un tal rimedio è ito da per tutto in sommo discredito. S' è pensato persino dal Sig. *Lorenzo Gossi* di sostituir alla terra pingue in cui sguazzavano le radici de' gelsi infetti della rena asciutta; perchè questa assorbisse l' umor soverchio delle radici, ma tutto invano. Vedesi per tutto una gran quantità di gelsi in cui la provida natura tiene aperto un cauterio perenne: eppur cadon preda come gli altri del cancro. Finalmente l' idropisia investe specialmente le radici de' gelsi che si trovan ridondanti d' umore stagnante e fradicio. Ma tutto l' opposto accade ad essi quando sono assaliti o distrutti dal nostro morbo, come s' è veduto (10); *le radici del moro infetto*, dice il *Bettoni* (1), *si trovano sane, ma arse, e la pianta va mancando a poco a poco, perchè naturalmente non ha più umore*.

13.° Soffrono non piccol danno i gelsi da una varia e moltiplice specie d' insetti (2). Sono da numerare tra codeste devastatrici truppe leggiere le formiche di varia forma ed assisa, i così detti gallinsetti che somiglian moltissimo alle cimici, e che s' aggrappan in guisa alla foglia che è quasi impossibile lo staccarneli; certi chiocciolini della forma d' un grano di meliga da cui si schiudono de' vermicelli che divorano ed infettano gli occhi e le gemme de' rampolli; e finalmente certi moscherini che i contadini chiamano *tortiruoli* (forse *curculio*), che guastano le tenere vermene de' gelsi. Il Sig. *Lorenzo Gossi* diede con gran fatica ed industria la caccia a questi e simili insetti. Non potendosi coglier costoro sui gelsi se non all' imbrunir della notte, o all' addensarsi delle folte nuvole d' un estiva procella, in mezzo ad una pioggia di-

(1) Osserv. N. 35. (2) V. *Dane*. Vermi del gelso Tom. XIX.

rotta ne colse parecchi sui ramoscelli de' gelsi sani in apparenza, ma vicini agli infetti. Segnò diligentemente le piante tutte su cui si trovavano; e nel luogo medesimo dopo più o men settimane vide l' ingiallimento fatale del ramoscello, e trovò che la striscia cominciava ivi stesso, dove li colse. Mandò parecchi di essi conservati nello spirito di vino al Co. *Bettoni*; ed è fermo tuttavia nel accusarli siccome rei convinti di tanto male. Conseguenza di tal persuasione si fu il fare le unzion mercuriali a parecchie delle piante inferme; e per preservativo a molte sane tuttavia, ma vicine alle prime. Il gran rimedio però nè queste salvò dalla morte, nè quelle. Quindi l' accusator ostinato di codesti insetti, che somigliano molto alle zanzare, ed hanno due lunghi pungiglioni, si determinò ad usare il rimedio comune di cui parleremo appresso; lasciando che codesti nemici facessero siccome prima le loro scorrerie. Infatti resta ancora a vedere se il morso o puntura loro sia la cagione della moria; ovvero se si posin costoro in sulle vette de' gelsi, perchè appunto cominciano ad infettarsi; ancorchè non ne appaja ancora esternamente il noto segno. Amano forse costoro di attrarre il succo che comincia a corrompersi, e somigliano a que' ghiotti che scelgono in un piatto di selvaggiume quello appunto che sa di guasto. Io crederei con tutto ciò che non sia affatto da non curar l' opinione che accagiona di sì gran danno gli insetti pur or nominati. Sono o non provate, o dubbiosamente almeno le altre cagioni tutte. E' questa una delle meno sfornite di prove. Ha in favor suo anche l' analogia di alcuni morbi contaggiosi, che per opinion comune hanno origine negli insetti. Un indagator filosofo non li reputerà indegni delle sue meditazioni. Le gran verità sono il più delle volte sottratte all' occhio da un sol sottile, ma opaco tramezzamento. Dopo un lungo volger d' anni o di secoli sorge il genio sublime e felice che squarciandolo d' un sol colpo fa balenare il vero alla maravigliata vista comune.

14.° Attribuiron non pochi la moria a mancanza di succhi nutritivi in un terreno già troppo sfruttato. A ciò credere gl' inducevano, e la quantità grandissima di succo consunto dai gelsi col mettere due volte all' anno tanti rami fronzuti; l' investire che ha fatto il morbo que' campi primieramente che erano in maggior copia e da più lungo tempo dotati di gelsi; e l' averne salvati alcuni infetti col troncarne i rami, e col lasciar di sbrucarli in primavera, economizzando così il nutrimento che loro

avrebbe dovuto fornir il terreno. Confeſſo il vero che io ſteſſo, benchè alieno per maſſima dallo ſpirito di ſiſtema, creduto da me per ordinario uno de' più gran nemici della verità; negli anni primi non pertanto che preſi ad eſaminar queſto morbo, era quaſi incolto nella ragna ſenz' avvedermene. Lo zimbello che mi vi traſſe, fu l' aver io trovata in non ſo qual foglio letterario annunziata una malattia epidemica delle viti, che da una parte dell' Ungheria e dell' Auſtria era sì dilatata in Moravia, ed in una parte della Lamagna; e di colà fin nell' Alſazia, e nella Franca Contea. Paſſando nel 1778 a Dijon, trovai ivi una recente Diſſertazione del P. *Prudente Faucogney* Cappuccino ſtampata l' anno ſteſſo a Beſanzone, e coronata l' anno innanzi dall' Accademia delle Scienze e Belle Lettere di quella capitale, in cui ſi dettagliavano i caratteri, la cagione, ed i rimedj di tale epidemica moria. Portatala meco la preſtai a non ſo chi; il quale, alla gentil foggia di parecchi, non me la reſe mai più. Ne aveva fortunatamente fatto un tranſunto, di cui ne reco quì un ſaggio. Tutti i ſegni caratteriſtici della moria de' gelſi sì ne' ſolidi, come nei fluidi loro, da me indicati dal num. 7, all' 11. ſi trovan conformi a quella delle viti; il ramicello intriſtito e gialliccio, la ſtriſcia nera, il ſucchio addenſato e corrotto ne ſono i principali. Le ſole barboline anneſſe a foggia di capellatura alle maggiori radici ſi trovavan corrotte. Cambiando la terra ſpoſſata colla pingue intorno alle viti inferte, o alle ſane a quelle vicine; ovvero miſchiando al terren vecchio del buon concime, della cenere, della fuliggine, e ſoprattutto della calce, guarirono nella Franca Contea le viti inferme preſſocchè tutte, e collo ſmuovere e cangiar il terreno ſi tagliò la ſtrada al flagello. Non avendo allora le molte eſperienze che ſi fecer appreſſo meſſa la materia nella luce preſente, l' analogia mi ſeduſſe di primo slancio a ſegno ch' io andava sforzandomi ed in teorica ed in pratica di ſciogliere le difficoltà che vedeva levarſi contro il mio favorito ſiſtema. Raccolſi notizie, combinai eſperienze, ſperando pur ſempre ch' eſſo doveſſe reggere alla prova. Ma finalmente alla chiara luce de' fatti fui coſtretto a confeſſare, che come in altri caſi, così in queſto l' effetto ſteſſiſſimo deriva da una diverſa cagione. I rimedj ſteſſi onde guarivan le viti in Franca Contea, da me e da altri fatti applicare ai gelſi infetti e ſani, non camparono dalla morte nè gli uni nè gli altri. Ne compianſi parecchi conſunti lentamente dal cancro, ſebbene piantati preſſo uno ſtabile letamajo, o in

corti rustiche sempre puzzolenti per varie immondezze. Il Sig. *Gio. Battista Goffi* ne' suoi poderi di Chiari fece scavare una larga e profonda fossa tra un gelso infermo ed un sano. Vi si gittò entro della calcina e asciutta, e prima disciolta nell' acqua; vi si bruciaron gran fasci di legna, vi si mischiò del concime: andò tutto a vuoto, ed il gelso sano in tre anni ebbe la mala sorte del suo vicino. In vista di tutto ciò dovetti a mal in cuore abbandonare il sistema che aveva per oltre ad un anno accarezzato come una madre fa del suo bambolino, tanto più quanto sel vedo innanzi più infermiccio e deforme.

15.° Non perderò inutilmente il tempo in mostrar frivole altre cagioni da alcuni sognate, come sarebbe a dire un veleno ond' è infetta la terra, e che serpeggia da una radice d' un gelso a quelle degli altri; una corruzion di nitri e sali diversi, affatto opposta alla loro natura, una pioggia soverchia o intempestiva, un caldo o una gelata eccessiva, o alcune altre che adduce e distrugge l' *Alberti* (1) a cui mi riporto.

16.° Io non mi terrò neppure da tanto che mi lusinghi di trovare la immediata e formal cagione della *seccherella*, ed il modo con cui si propaga. Dirò sol con Virgilio: *Felix qui potuit rerum cognoscere caussas* (2). So che il Co. *Bettoni* credè d' averla trovata (3) nella *troppo frequente sfrondatura, e nel troppo indiscreto taglio rimondandoli: e che la sua propagazione derivi in gran parte dagli effluvj morbosi dei mori infermi che lo comunican ai sani*. Non ardisce egli per altro di dire questa seconda parte per vera. La chiama ivi egli stesso *molto strana, e stata perciò anche da molti aspramente criticata, sebbene non sappia che siasi assegnata altra cagione che più dirittamente si deduca dagli stessi reali effetti, e non da ideali supposizioni*. Ciò ch' egli dice, per quanto io sappia, è vero non sol parlando dell' epoca in cui quel celebre filantropo pubblicò il suo progetto, ma della nostra ancora: vale a dire 18 anni dopo. Chiude egli il suo trattato modestamente così (4). *Esso non è certo ma solo ha qualche grado di probabilità*. Accordogli io ciò di buon grado, ed anche qualche cosa di più, e per amore della verità, e

---

(1) C. 5. Art. 1. §. 167.
(2) Georg. L. 2. V. 490.
(3) Progetto pag. 1.
(4) Progetto pag. 36.

per istima d' un uomo che onerò cotanto mentre visse la nostra Agraria Accademia colle sua virtù, e me colla sua amicizia.

Nella sentenza del Co. *Bettoni*, da lui rassegnata al Magistrato Veneto dell' Agricoltura prima in uno scritto succinto e poscia in un voluminoso (1), fino dal 1771 venne il mentovato *Alberti* nel libro già da me più volte citato, ch' egli fece stampare nel 1773 in Salò. Tra le cagioni che si sono finora addotte non trovandone io nessuna o meglio, o egualmente provata, non ardirò d' impugnarla. Produrrò solo alcuni dubbj, che bramerei mi venissero tolti, affinchè ne risaltasse viemaggiormente la verità. Il Co. *Bettoni* sempre da pari suo depositò nella cassa della Società d' Agricoltura di Verona un premio di 50 zecchini da darsi in medaglia d' oro a chi per giudizio di quella illustre adunanza avesse o confermato solidamente, o impugnato il suo progetto (2). Non si sa che finora abbia fatto nessuno nè l' un nè l' altro, e son già passati ben 16 anni.

17.° Abbiam veduto nella storia del morbo (2.) che esso nel 1752 o in quel torno scoppiò nel Trentino, e nel Castiglionese, e che di là passò nel Veronese; mentre al tempo stesso assaliva la Terra di Castegnedolo. L' *Alberti* (3) fa osservare che i ramoscelli de' gelsi infetti che seccano, o ingialliscono al principio del male *sogliono costantemente essere volti verso mezzodì e verso sera, anzicchè a mattina ed a settentrione*; ed aggiugne che *questo sintomo potrà prestare un lume grande per venir in chiaro della vera cagione, e natura di questo male*. Ne tiene egli difatti un gran conto, sostenendo (4) essere i venti que' che si recan sull' ali i miasmi pestilenziali onde sono da prima attaccati i gelsi. I venti rei di sì gran danno sono per lui lo scilocco, l' ostro, il libeccio; e ne assolve poscia il tramontano ed il levante. Ma se l' allegata da lui è la vera cagione onde propagasi la *seccherella*, venendo essa portata dal Trentino, o dal Castiglionese nel Veronese, v' ebbe certo la sua gran colpa il vento del nord, assoluto da lui. Castegnedolo giace all' est di Verona e di Castiglione; fu dunque il vento che di colà spira che vel portò, lasciando d' un gran salto illeso tutto il gran tratto inter-

(1) Progetto *Bettoni* pag. 1.
(2) Dedicatoria in fronte al Progetto ristampato del 1778.
(3) C. 1. §. 24.
(4) C. 5. Art. 13. §. 372.

medio. Eppure l'*Alberti* fa grazia a questo vento ancora; gravando del gran delitto que' venti che spirano dal sud e dal ovest; e provandolo coll'osservazione de' ramoscelli infetti sempre i primi; trovandosi volti *a mezzodì ed a sera*. Il Mantovano è al mezzo giorno di Trento e di Verona. Come mai il Borea che portò il morbo da Trento a Verona, non lo spinse fino a Mantova ancora, che al dire del Co. *Bettoni* ne fu immune fino al 1778; nè si sà che n'abbia sofferto finora (1)? Come non vel recò il vento d'ovest da Castiglione, già infetto tant'anni prima e fu anzi l'est, innocente al parer dell'*Alberti*, che sospinselo a Castegnedolo? Nel 1757 fu assalita dal cancro la riviera meridionale di Salò. Chi mi sa dire se debbasi anzi incolpare il nord che da Verona, l'ovest, che da Castegnedolo, o il sud che Castiglione ve lo portarono? Eran questi paesi tutti già flagellati molti anni prima dalla moria. Se questa venne da Castiglione, come mai il tener tutto di Desenzano ed altri e più vicini e posti in più retta linea da Castiglione e Pozzolengo non ne furono allor devastati? Nel 1760 scoppiò il morbo ad Urago. Da qualunque de' paesi infetti vi venisse esso portato, lasciando immune uno spazio di quasi 40 miglia, portovvelo certo il vento d'est che non ne doveva esser colpevole. Proseguansi così gli andamenti dell'epidemica malattia segnati al num. 2., e vedrassi che ogni vento merita il suo processo. Tutta quella vasta porzion del bresciano che volge e confina al mezzodì col cremonese fu sempre ed è tuttora immune dalla *seccherella* nell'atto ch'essa infuria nelle valli Sabbia e Canonica di là discoste ben 100 miglia. Eppure il bresciano meridionale è prossimo alle risaje che l'*Alberti* (2) adduce come produttrici fatali degli effluvj morbosi, che per le vie dei venti volano a portar morte ai gelsi. Il più singolare si è, che del 1764 nell'atto che il morbo era sospinto lungo le rive dell'Adige da Roveredo alla Chiusa dal vento del nord; da quello del sud risospingevasi a S. Michele, che giace a 10 miglia sopra di Trento. Parmi che possa dedursi dal detto fin quì che da' miasmi e da' venti non possa trarsi un solido argomento a favore del sistema accennato di sopra.

18.

---

(1) Nuove osserv. §. 12. pag. 44.
(2) C. 5. Art. 13. §. 375, e 376,

18.° Ma direbber qui forse i due rispettabili Autori d' un tal sistema che gli strani capricci della morìa, e l' assalire al tempo stesso paesi tra lor sì lontani ed opposti, lasciandone illesi gli intermedj è derivato da un' altra *cagion principale*, come afferma l' *Alberti* (1) quella cioè di *troppo sfrondare* e dell' *indiscreto e intempestivo potare degli alberi medesimi*. So che a Castiglione, a Pozzolengo, in Lugana si usava un tempo di brucare i gelsi anche in autunno per pascerne i buoi; onde due volte all' anno se ne coglieva la foglia, e si potavano una volta ogni due anni in giugno. Sono stati i detti paesi vittima del cancro; ma non per questo è provato esserne la *cagion principale* la sfrondatura eccessiva ed il taglio. Nuoce ciò senza fallo alle piante, come vedremo (37.) ma non so come possa rispondersi all' esempio di tanti altri paesi del bresciano, del bergamasco del veronese, in cui si trattano i gelsi con più carità, e tutti alla guisa medesima; eppure alcuni distretti soli hanno sofferta la *seccherella*; anzi fra questi in alcuni campi unicamente s' è fatta strada; lasciando per grande spazio intatti gli altri tutti. Ma di ciò si tratterà più a dilungo (38. e seguenti).

19.° Non gli effluvj tutti cattivi, ma quelli soli d' una determinata specie e qualità debbono produrre il cancro ne' gelsi. Si dovrebbe dunque ne' loro effetti rilevare una certa regolarità, come si rileva ne' sintomi delle malattie epidemiche degli uomini e degli animali; ma questa non trovasi punto nel caso nostro. Egli è noto a tutti, che in un campo messo tutto a filari di gelsi, della stessa specie di foglia, della stessa età e vigoria, esposti al vento medesimo, il morbo investe or questo or quello a saltelloni: che lasciati campar talvolta a lor posto i vecchi, uccide un adulto e vigoroso a quelli vicino; e qual vien meno in pochi mesi, qual pure, ancorchè ogn' anno brucato (2), vive imbozzachito oltre a 10 anni. Tra una lunghissima fila di piante apparentemente somiglianti in tutto, come è accaduto presso a Chiari in un campo de' Sigg. Maloffi, il cancro entro lo spazio di 25 anni ne ha divorato una sola; e l' *Alberti* fa menzione d' una fila di 25 gelsi tutti conservati belli e rigogliosi nell' atto che soli il

(1) C. 5. Art. 10. §. 274.
(2) *Bettoni* Nuove osserv. §. 5. pag. 41.

primo e l' ultimo dall' un capo all' altro eran periti (1) per un misterioso capriccio della bizzarra malattia.

20.° Sembra altresì che costei partecipi della volubile predilezione donnesca. Attesta l' *Alberti* essere stati illesi nella Riviera di Salò i gelsetti selvatici da vivajo (2), e poco appresso soggiugne (3) ch' ebbero la stessa sorte gli adulti non mai innestati. Ciò vien confermato anche dal *Bettoni* (4). Eppure in Chiari ed altrove ho trovati io fino da 18 anni fa moltissimi vivaj infetti; e da poco in quà a Lavenga, terra vicinissima ai paesi in cui fece l' *Alberti* le sue osservazioni, periscono indifferentemente e gli innestati ed i selvatici adulti, che colà sono in gran numero. Ciò mi vien recentemente confermato dal Sig. Giambattista Massoni, testimonio di vista, e degnissimo di tutta fede. Sembra dunque che codesti efflluvj contagiosi sieno cotanti protei, e che cambino non solo l' apparenza, ma ancor la natura; divenendo loro antipatico ciò che prima era gradevole; o al tempo medesimo, ma in luoghi non molto diversi, e odioso e grato.

21.° Ho esposto i miei dubbj, che si dissiperanno probabilmente alla luce che qualche filosofico genio si degni di spargervi intorno. Anche in altri morbi s' è scoperto assai prima il rimedio che la cagione. I due rispettabili Autori per tener la strada più breve non hanno per ciò forse toccata la meta. Son già molt' anni ch' eglino hanno pubblicato il frutto delle letterarie loro fatiche. Io ho trovato un terreno sboscato in gran parte da loro. Ma le sperienze posteriori da me fatte e da altrui m' hanno fornito il mezzo di rendere meno scoscesa e meno spinosa la strada che può condurre al vero. Mi reputerò felice se tra tanti membri illuminati della Società Patriotica di Milano si troverà qualch' uno che non reputi questo mio scritto indegno delle profonde ed utili sue meditazioni; onde venga a svelarsi la cagion vera ed universale del morbo. Proseguirò io intanto *Apis Matinæ* = *More modoque* = *Grata carpentis thima per laborem* = *Plurimum* (5).

22.° Qualunque pur sia ed occulta tutt' ora la cagione dell' epidemica moria de' gelsi; non è poi sì necessario il saperla, purchè

(1) Cap. 1. §. 17.
(2) C. 1. Num. 16.
(3) C. 1. §. 15., e 22, e C. 4. §. 135., e 136.
(4) Osserv. Num. 39.
(5) *Hor.* Lib. 4. Ode 2.

se ne possa indicare un quasi sicuro rimedio. Anche da' medici più valenti si prescrive francamente agli ammalati la china, l' oppio, il mercurio, sebbene non sappiano accertatamente indicare le cagioni formali e la natura ed essenza de' morbi che da quegli specifici vengon guariti: ed eccomi all' ultimo articolo de' rimedj ch' io dividerò in curativi, e preservativi.

23.° Prima però d' ingolfarmi in tale importantissimo argomento, siami permesso di fare una non inutile osservazione. Allora quando per una lunga serie di anni da molte persone colte, e molto versate nell' agricoltura pratica e teorica, animate dallo zelo del pubblico bene non meno che dal privato interesse si sono messi a lunga prova ed attenta i rimedj tutti proposti per liberare lo Stato da un dannosissimo morbo, quelli soli si debbono credere efficaci a cose pari, che vennero soli approvati, e continuano a praticarsi. La proposizione sembrami nel suo genere sì evidente, che, come è degli assiomi, non abbia uopo di prova. Ora la provincia Bresciana è appunto in tal caso. Per la lontananza della capitale, e per la forma del governo rari sono e sterili gli impieghi civili, politici, e militari. I negozianti in grande son meno numerosi e ricchi che a Bergamo ed in altre città provinciali d' Italia; ed il profitto del cambio è quasi tutto assorbito dai banchieri di Venezia e di Milano. Quindi la massima risorsa è posta ne' prodotti del proprio ben fertile suolo; ed a migliorarli e crescerli s' adoprano con ogni impegno le agiate famiglie che a data proporzione sono più numerose ivi che non altrove. Molte passano in campagna la metà quasi dell' anno; ed il loro oggetto primario non è il grandeggiar scialacquando; ma il vegliare sollecito sui coloni e castaldi, e coll' occhio e la mano benefica ravvivar i lor fondi. Il discorso più comune e quotidiano, nelle conversevoli adunanze cittadinesche, ne' caffè, ai passeggi è d' agricoltura, del valore de' vini, de' grani, e soprattutto de' bozzoli, e delle sete a' suoi tempi: essendo questo l' oggetto massimo dell' industria bresciana. Siccome la prima a dar norma al valor delle sete in Francia è la fiera di Beaucaire, così in Italia è quella di Brescia; e se ne aspettano con ansietà i riscontri in tutti gli emporj d' Europa. Non compresi i moltissimi della ben lunga e vasta Riviera di Salò, nel resto del territorio bresciano si contano ogn' anno oltre a 4000 fornelli da seta; e questi, per la più gran parte messi in azione prima della metà di giugno, non cessano il lavoro che alla fin di settembre: eppure si trasportano a Bergamo

annualmente molte migliaja di pesi di bozzoli bresciani. Da ciò argomentisi l' attiva industria de' men ricchi ne' lavori della seta occupati. Le sete sono per lo corpo della provincia bresciana quel chilo ristoratore onde si vanno riparando le perdite d' un milione e più di ducati che ogn' anno cagiona attraendole la capitale senza restituirne che poche migliaja; e quelle che derivano dal commercio passivo che in grazia del lusso sempre crescente assorbisce e disperde il sangue delle ricchezze. Con tutto ciò, mercè del fertile e colto territorio lungo 100 miglia e largo per una buona metà oltre a 40, presso che tutto in proprietà de' Bresciani, la loro città è la più ricca di quante tra le provinciali ne vanta l' Italia.

24.° Mi si perdonerà, lo spero, questa digressione e per se stessa, e perchè torna in acconcio al mio proposito. Conciossiachè, essendo, come abbiam veduto, il prodotto delle sete l' ancora di salute e pei privati e pel pubblico, è facile ad argomentare con quanta cura si veglj alla sua custodia da' cittadini e terrieri; cui non mancano nè attività, nè talenti. D' altra parte il morbo di cui parliamo aveva fatto così grande sterminio ne' gelsi, che come afferma l' *Alberti*, testimonio in gran parte di vista (1) aveva ridotto i padroni ed i contadini in *molti luoghi alla miseria ed alla disperazione*. Dic' egli altrove (2) che sebbene non si possa senza il presidio della pubblica autorità accertare la quantità dei danni recati dalla moria, pure nella Riviera di Salò, allora solo in piccola parte infetta, si può farli montare con sicurezza a 3000 annui zecchini, e nel castiglionese a 6000. Il *Bettoni* nel contado di Pozzolengo fa ascender la perdita de' gelsi alla metà del lor totale; ed aggiugne che il male andava ognora crescendo (3). A Carpenedolo fu d' un ventesimo (4). A Urago erano assai più i gelsi consunti che non i superstiti; come ancora a Rocca franca, ed a Rudiano. Avvertasi che parlasi quì solamente dell' epoca del 1772 al 73. A Chiari i primi percossi dal micidiale flagello furono nel 1764 i poderi del Sig. *Lorenzo Goffi*, come i più vicini al tener di Rudiano. Per conoscerne il danno basta dire che

(1) C. 1. §. 19.
(2) Nota alla Dedicatoria.
(3) Osservazioni e conghietture nel foglio X. del Tom. VIII. del Giornale d' Italia.
(4) *Alberti* C. 1. §. 38. e seg.

in un campo di sole 48 pertiche lussureggiavano tanti bei gelsi che la lor foglia montava un anno per l'altro a' pesi 1300. Alla metà del 1768 eran tutti o morti o moribondi in guisa che non diedero se non 40 soli pesi di trista foglia. Sebbene in molti altri campi del contado di Chiari lo sterminio non fosse ne sì celere, nè sì fatale; in molti nonpertanto o fu eguale o di poco minore. L' ordinaria vita de' gelsi innestati è di 80 a 100 anni (1). Io tengo per ben fondata tradizione che alcuni son campati vegeti fin quasi a 200. Dal 1764 in qua a Chiari, a Rudiano, ad Urago ec. son periti i vecchi pressocchè tutti in guisa che è un miracolo se s' incontra un gelso innestato che possa contare oltre a 40 anni. Se ve n' ha qualch' uno è sì consunto e sì tisico che occupa inutilmente ed attrista il campo. Quale strage dobbiam dunque argomentare ch' abbia fatto in quei distretti la seccherella?

25.° E qui debbo avvertire d' un errore in cui sono caduti l'*Alberti* (2) ed il *Bettoni* (3) affermando che la malattia de' gelsi, all' opposto delle epidemiche e contagiose, è mite ne' suoi principj; ma che in progresso infierisce più crudelmente; onde la mortalità de' gelsi è maggiore, quanto è più il numero loro; ed il tempo trascorso dal cominciamento di lei. Del 73, nel qual anno pubblicò l' *Alberti* il suo libro, invece di crescere era già scemato il morbo a Urago, a Rudiano, a Chiari; paesi tutti ch' egli nomina siccome il Co. *Bettoni*; e Chiari massime, citando varie osservazioni fattevi: ed ora che s' è aperto il varco in Val Camonica, per essere appunto ne' suoi principj, infuria barbaramente. Accade talvolta però, come è attualmente in Lugana che ridotti già dopo 10, o 12 anni a minor rilevanza d' assai i danni primi del morbo, ripiglia questo inaspettatamente il primiero furore come se non avesse ivi menata strage giammai: e questo è pure parecchie volte il barbaro stile de' morbi epidemici negli uomini e ne' bestiami.

26.° Dalla esposizione che ho fatta ne' numm. 22, e 23 delle circostanze e carattere degli abitanti della Provincia Bresciana, del danno grandissimo che in parte aveva recato, e minacciava ancor maggiore la morìa rovinosa, si può argomentare quanta cura abbiano essi posta per far argine ad un torrente sì minac-

---

(1) *Alberti* C. 1. Oss. 3. §. 133.
(2) Cap. 4. §. 156, e Cap. 5. §. 245.
(3) Osserv. 36.

cioso. Forse i più attivi di tutti furono i possidenti di Chiari per li motivi accennati (3.); ed anche per esservi tra loro quattro Socj dell' Accademia Agraria bresciana. Il migliore de' due rimedj curativi fu ivi senza dubbio trovato; e l' altro si verificò con moltissime prove e diverse, e miglioressi di molto. Il più volte citato Sig. *Lorenzo Goffi* m' assicura che trovandosi egli nel 1775 alla fiera di Bergamo tenne lungo discorso e sul male e sul rimedio con un ragguardevole ecclesiastico bergamasco che possedeva dei fondi in poca distanza da Alzano. Dopo qualche tempo l' ecclesiastico, del cui nome il Sig. *Goffi* non ha più memoria, mandò a Chiari il suo fattore ad imparare il modo pratico d' applicar il rimedio. Fece questo sì buon effetto che dopo quattr' anni ne fu vivamente ringraziato l' inventore, dicendo che i gelsi tutti curati col metodo insegnato erano a quell' epoca sani e vigorosi. Ma sarebbe un perditempo l' allegare altri fatti particolari, quando, direi quasi ad ogni passo se ne incontrano dei testimonj maggiori d' ogni eccezione ne' gelsi salvati dal morbo in Chiari, Roccafranca, Rudiano, Urago ec.; e quando i rimedj che son per esporre sono i soli praticati, dopo averne provati e rifiutati tant' altri.

27.° Ricapitoliamo il detto fin qui. Quando in una vasta e colta Provincia s' è risentito un danno gravissimo, e se ne teme un maggiore rapporto all' oggetto massimo dell' economia pubblica e privata; e si sono messi alla prova i mezzi tutti conosciuti per rimediarvi; que' soli che dopo l' esperienza di oltre a 30 anni si sono adottati, e si continuano a praticare con esito felice sono da tenere finora per buoni, rifiutati gli altri tutti. Ora la provincia bresciana è appunto in tal caso.

Primo rimedio curativo.

28.° Prima di esporre un tal rimedio è opportuno l' avvertire, che trattandosi di gelsi vecchi assai, o intisichiti, e imbozzachiti non è spediente il pensare a curarli. Non è già che non se ne sian guariti, co' due rimedj che son per proporre, parecchi di essi; ma alla fine del conto non torna il farlo. Essendo privi di vigore, col fusto scemato e marcito, colla corteccia arida e fessa, mettono anche innestandoli le vermene deboli e corte; le quali crescono lentamente e si risenton sempre della natural debolezza delle radici e del ceppo. Riesce meglio lo svellerli e pian-

tare ivi stesso piante novelle che dopo cinque anni comincian a fruttare, e prosperano in progresso assai più. Il saper perdere per far un acquisto maggiore è una massima essenziale nell' agricoltura.

30. Ecco il primo rimedio. Si visitino diligentemente al fin dell' estate e dell' inverno massimamente i gelsi tutti. Al primo apparire d' un ramicello di foglia scarsa intristità e gialliccia, si tronchi tosto, e seguendo l' orme del filo nericcio che scende tra la parte legnosa e le cortecie, si dividan queste per lungo con una ronca tagliente. L' orizzontal troncatura fatta del ramo infetto scopre tosto il lato, lungo cui scorre la striscia. Trovasi presso di questa quando a maggiore, quando a minore larghezza conglutinato, giallognolo, e talvolta ancora negreggiante il succhio. Per tutta cotal larghezza e lunghezza se ne stacchi la scorza, astergendone e via togliendone radendo il succhio, anche per alcune dita più sotto per sicurezza maggiore. Perciò stesso usan parecchi di separare tagliandola anche quella parte legnosa tutta, che talvolta è macchiata di tanè o di nero fino alla midolla. Ma di ciò si dirà poi (31.). Quando il morbo è ne' suoi principj nelle piante adulte, non si stende la striscia se non a quel ramo da cui si dipartono i ramoscelli ingialliti, e allora basta troncarlo obliquamente, perchè non vi si soffermi la pioggia o la brina un po' più sotto al confin della striscia. Ma se questa andasse ad infettarne in parte il fusto; allora è indispensabile l' operazione che ho prescritta sulla scorza e sul succhio. Si lasciano per altro intatti gli altri rami tutti che non son guasti. Usano alcuni d' impiastricciar la ferita con isterco di bue misto di terra, oppure coprirla con cera d' innesto, o rivestirla di paglia; ma molti ancora nol fanno e con buon esito, massime quando l' operazione cade in primavera o nell' estate: ciò è da fare principalmente quando si va incontro all' inverno. Quantunque sia importantissimo il tagliar subito la strada al cancro: pure essendosi osservato che nuoce a' gelsi assai il troncarli subito dopo la pioggia, e ne' calori della state, sarà spediente differire un poco a tempo più opportuno. Per la scarsezza del succhio è anche difficile l' operazione nel cuor del verno; staccandosi allora a grave stento la scorza. Quindi la stagion più opportuna è il finir della state ed il cominciare della primavera. Se si trattasse però d' un ramo solo convien troncarlo in qualunque momento venga a scoprirsi. Quando si è dovuto operare sul tronco, o tagliare un ramo maestro, per tutto un an-

no almeno non si sfrondi la pianta; e sarà bene ancora smuoverle intorno la terra e concimarla. Degli uomini e delle bestie che subirono una cura dolorosa suole aversi un più amorevol pensiero. E perchè le piante sole saranno le non curate?

30. Sono parecchi in Chiari, in Urago e altrove anche dei più sperti in tal genere che portano opinione non essere necessaria la separazione del legno infetto. Dicono per una parte che le piante scalpellate e scavernate fino al midollo non si fanno mai ben vigorose; e son soggette ad essere scavezzate dai venti: e dall' altra che anche senza disossare barbaramente quelle meschine, campano esse dal cancro, e racquistano la natural loro fecondità e grandezza. Se ne posson recar le prove a più centinaja: ed io stesso ho veduti almeno 60 gelsi cui si perdonò, già son molt' anni, la parte più crudele dell' operazione prescritta: e son pure repristinati di guisa a non lasciar altro segno de' danni sofferti se non una lunga ma tenuissima cicatrice sulla corteccia. Tutto ciò non pertanto non mi lascerebbe affatto tranquillo.

31. Suppongo ben noto ciò che l' *Hales* nella statica de' vegetabili, il *Borelli*, il *Mariotte* nel trattato della vegetazion delle piante hanno provato, che il succo attratto dalle radici si filtra e raffina nel tessuto cellulare delle piante; che la parte legnosa stessa ed il midollo è un complesso di tubi capillari, di vasi linfatici, di corpi spungiosi, di trachee, di valvole ec. vedutevi dal *Malpighio* e dal *Lewenoek* col microscopio; siccome altresì un moto peristaltico, cose tutte che concorrono colla ispirazione e traspirazion delle foglie ad attrarre per mezzo delle radici il fluido eterogeneo dal terreno e farlo salire ai rami, depurandolo, e assimilandolo, e mettendolo in una circolazione poco diversa da quella del sangue negli animali. Or quando una porzion considerabile di dette parti è sconcertata e guasta, dee senza dubbio alterare e corrompere il succhio, e per conseguenza lo stato natural della pianta. Ovvero se la quantità de' vasi e fibre simili supplisce il difetto delle offese, la pianta sarà men vigorosa; e quello che è più da temere più in pericolo di ricaduta nel morbo stesso; rimanendovi sempre parte del fomite morboso. E' vero che ne vivon parecchie ridotte quasi alla sola corteccia; ma sono esse ancora perciò cagionevoli e meschine. Senzacchè peggiore è la condizione d' un albero che ha il legno infetto d' un cancro fatale, che d' un altro a cui resta la corteccia sola ma sana.

un mese una pianta priva di corteccia che dal ceppo faccia un continuo col tronco e coi rami; e credesi che per farla seccare basti con due taglj circolarmente orizzontali separarne ogni scorza; lasciandone anche per un sol palmo ignudo il tronco. L' *Alberti* è anch' egli fermamente di tal parere (1): *senza corteccia che il ricopra, e ne formi l' organo atto per ricevere e tramandare il succo nutritivo, egli* (l' albero) *non vivrà* 15 *giorni. Si è per bizzarìa provato a scorzare un albero, e tagliarne orizzontalmente due dita intorno la corteccia fino all' ultima pellicola però, e si è subito seccato, mancandogli la comunicazione degli umori, che formano la di lui vita.* Varie osservazioni da me fatte si oppongono a tal opinione; ma ne recherò tra le molte una sola. Nell' orto domestico del Sig. *Bernardino Pedercini* Speziale in Chiari trovasi un gelso nell' atto che scrivo fatto da me osservare a parecchi con lor maraviglia. Fino dai primi di marzo di quest' anno rilevò il padrone che, o per vecchiezza o per altro motivo era marcita la corteccia e staccatasi tutto intorno al ceppo a fior di terra. Condannata dunque sull' opinion comune l' antica pianta al fuoco, la fece scorzar tutta e scapitozzare; lasciandovi solo un braccio circa in lunghezza i tre rami maestri con due palmi di corteccia a ciascuno, marcia anch' essa in gran parte; e riservossi a fare schiantar la pianta ad opportunità migliore. Il tronco intanto ignudo affatto e gli avanzi de' rami per l' intemperie dell' aria, e per lo fumo d' un vicino fornello si fecer neri ed arsicci. In aprile però sel vide con istupore a tornar quasi da morte a vita; mettere parecchi germoglj che crebbero in oltre a 40 verbene lunghe più d' un braccio fronzute e fresche; e dopo aver fornito un pascolo gradito e sano ai bachi ch' erano al bosco con alcune troncatene in maggio serbarsi l' altre, come serbansi tuttavia in agosto vigorose e ridondanti di bella foglia (2). Se dunque il gelso può vivere e frondeggiare col solo succhio elaborato nella parte legnosa; quando sia questa infetta, è da temere che non comunichi il veleno al resto ancor della pianta. A chi questo raziocinio non fa gran colpo sarà sempre lecito attenersi all' opinione di quelli che fondati sulla più generale esperienza lasciano ai gelsi infetti intatto il legno, benchè segnato dalla striscia nericcia.

(1) C. 2. §. 56.

(2) Ciò fu scritto nel settembre. Nel mese appresso il gelso perdè le poche foglie rimastevi, nè diè più segno di vita.

33. Avvertasi che sebbene dopo l' operazione non fosse rimasta lunghesso il tronco che una lista di corteccia della larghezza di sol due dita, si allarga essa e rammargina al più in tre anni; restandovi solo una piccola cicatrice. Ma se più rami del *gelso* fossero al tempo stesso investiti dal cancro; se fosse la pianta intisichita e languente, colla corteccia del tronco arida, screpolata, e sparsa di macchie o bianche, o gialle; se la qualità della foglia fosse o cattiva, o troppo soggetta alla morìa; se la striscia funesta scendesse infino al ceppo; se il succo si trovasse puzzolente e nero, ed il legno fino al midollo intaccato dal male; allora è forza appigliarsi al secondo partito.

Secondo rimedio curativo.

34. Troncato obbliquamente il gelso persino al ceppo, ovver nel fusto fin dove si vede il cancro, ed anche tre dita più basso, s' innesti alla solita guisa, cioè a corona in primavera con marze (come vedremo al num. 53.) di natura loro meno perseguitate dalla seccherella. Siano queste difese dai venti e piogge con quei ripari che già si costumano; e tutto è fatto. Fin dal prim' anno ne vengono per lo vigore che ha tuttavia la pianta, le verbene lunghe e robustissime; e si lascin crescere senza sfrondarle fino al decembre dell' anno stesso, o all' aprile del seguente. Allora si tronchino le più deboli, o troppo divergenti dal ceppo o dal tronco; lasciandone una o due delle migliori, perchè cresca a sua posta senza brucarla per anni quattro almeno: in cotal guisa ringiovenisce e si fa rigogliosa la pianta per modo che in capo a 7 o 8 anni dà tanta foglia e più di prima. Se è innestata a fior di terra massimamente, si difenda lungo i solchi con forti pali solidamente conficcati nel suolo perchè non venga offesa col vomere: e tornerà sempre a gran vantaggio il rivestirla di paglia o canne come è detto di sopra.

Sebbene i gelsi curati di questa seconda maniera per quattr' anni almeno non diano alcun prodotto di foglia, mentre i guariti colla prima la forniscono passato un anno solo, l' innesto non pertanto e per la sua sicurezza e pel render che fa più vigorosa e feconda la pianta è migliore d' assai; e nelle circostanze accennate al fine del num. 33. è il praticato comunemente. Sul solo tener di Chiari si veggono a migliaja i gelsi curati così; e che già da 25 anni furono investiti dal cancro, e innestati guarirono in modo che si

mirano ora con piacere e profitto vestirsi di 40 e più pesi di foglia. Sebbene la morìa, probabilmente in grazia de' due rimedj già da gran tempo generalmente praticati, sia ora in una gran parte del territorio occidentale bresciano pressochè cessata; non perciò al primo scoprirla gli agricoltori diligenti dan mano alla prima e più alla seconda operazione.

35. Convien confessare per amore del vero che alcuni gelsi risanati e coll' uno e coll' altro rimedio sono stati, dopo parecchi anni, vittima del cancro. L' *Alberti* ed il *Bettoni* (1) son di parere che debba credersi non essere stata in tai casi affatto tolta la parte infetta: ma quand' anche ciò non fosse non è egli ragionevol di credere che risanati già essi dal primo, vengano talvolta nuovamente assaliti dal secondo nemico; massime se si trovin essi in vicinanza de' bersagliati dal morbo? Chi è mai che lasci la cura d'una malattia per qualche remoto pericolo di ricaduta? I gottosi in tal caso, i terzanarj, i pleuritici ec. rifiuterebbero ogni rimedio. Vanno soggetti al morbo i gelsi che nol soffriron giammai e posti in luoghi lontanissimi da quelli ov' esso fa strage; qual maraviglia se alcuni, ancorchè perfettamente guariti, ricadan talvolta nella malattia primiera? Quanto sarebbe poi ciò più facile se avessero essi portata l' infezione fin dalla loro origine, o dai sorcoli con cui furono ingentiliti come vedremo al num. 50? Ardisco dire che se per una benefica cospirazione di tutti i governi ne' cui Stati s' è introdotta l' epidemia, efficacemente si prescrivesse a un tempo stesso di svellere o curare le piante tutte che ne son tocche; e ciò sotto gravi pene irremisibilmente e subito eseguite, si distruggerebbe la morìa radicalmente, siccome è accaduto della lebbra, accadè ne' paesi ben governati del contaggio degli animali, e accaderebbe ancora del vajuolo.

36. Nel 1773 scrisse l' *Alberti*: (2) l' *operazione dell' innesto, mi viene supposto, essere stata eseguita a Chiari; ma non so da chi nè come*. Questo è il sol cenno ch' ei fa dell' innestare i gelsi infetti; ed il *Bettoni* ed altri non ne fanno nessuno; sebbene parlino tutti, dubbiamente però, dell' altro rimedio curativo da me proposto al num. 28. Fatto sta che in Chiari appunto il Sig. *Lorenzo Gossi* dopo mille altri tentativi volle nel 1770 pro-

(1) Il primo al C. 6. Art. 4. §. 424, ed il secondo all' osserv. n. 74.
(2) C. 6. Art. 4. §. 423.

vare anche questo; e fu imitato poco appresso dal Sig. Can. D. *Vincenzo Zanetti*, Georgofilo di acuto e culto ingegno. Si veggono tuttavia ne' poderi dell' uno e dell' altro moltissimi gelsi così curati, che hanno prosperato maravigliosamente, e si mantengono tuttavia sani e rigogliosi.

Ho detto che del primo rimedio parlano il *Bettoni* e l'*Alberti*; ed il propongono siccome buono, dubbiamente però. Ecco le parole dell' *Alberti* (1) *sono di opinione costante che tagliando subito i rami infetti fino sul legno sano; e lasciando per quell' anno e ne' susseguenti ripasare l' albero senza tormentarlo col falcetto, e senza sfogliarlo si dovrebbe rimettere*. Il *Bettoni* ne parla anch' egli in termini somiglianti (2); ma in cotai tempi le poche esperienze fatte non permettevano forse di parlarne accertatamente siccome può farsi adesso. Quantunque il non brucare i gelsi curati col detto primo rimedio sia necessario nel prim' anno, ed utile *ne' susseguenti* come i due citati Autori prescrivono; questo secondo da me creduto vantaggioso bensì ma non necessario, com' essi lo giudicano, fa tra noi una disparità di pareri. Io nol giudico *necessario* sull' esperienza costante di Chiari e di molt' altri paesi circonvicini in cui si sfogliano i gelsi curati col primo rimedio, un anno dopo l' operazione, ed in tutti gli altri consecutivi: nè periscon per questo, e non lasciano di prosperare: e vien ciò confermato colla prova di quasi 30 anni in una quantità innumerabil di piante. Eglino il credono *necessario*, perchè sono persuasi, e il ripetono ad ogni tratto, che *la prima origine del morbo sterminatore derivi dalla troppo frequente sfrondatura* come dice il *Bettoni* (3) e l' *Alberti* in un lungo Articolo in cui tratta di ciò espressamente (4). Se codesta loro opinione sia sì ben fondata com' essi la tengono il vedremo trattando de' rimedj preservativi, a cui è ormai tempo di far passaggio.

Primo rimedio preservativo.

27. Sono perfettamente d' accordo coi due pregiati Autori, che il non brucare in primavera i gelsi, il non troncarli appena

(1) C. 6. Art. 4. §. 414.
(2) Osserv. num. 69.
(3) Progetto pag. 3.
(4) C. 5. Art. 10. §. 275. e seg.

sfrondati, il non tormentarli spesso col ferro, tranne però il solo levarne il seccume, giova più d'ogn' altra cosa a mantenerli vigorosi, e a preservarli con ciò dalla seccherella. Il metodo soprattutto del Sig. Dott. *Meschini* nella sua *lettera sulla stagione di potare i gelsi*, che per lui è il cominciar dell'inverno; oppur l'altro più usato da nostri agricoltori, e suggerito dal *Davanzati* (1) di farlo in marzo, sono utilissimi; e come tali li prescrivo io qui siccome il primo rimedio preservativo; ma non so persuadermi che non ciò solo, o possan guarirsi dal cancro, o andarne immuni.

38. *Contraria contrariis curantur* è aforismo in medicina. Come abbiam veduto, i due nostri Autori lodano, e suggeriscono come ottimo il primo rimedio curativo da noi proposto; e vogliono anzi che via se ne tolga tutta la parte infetta anche del tronco. (2) Ciò non può farsi senza recidere i rami, svellere la corteccia, scavernare il fusto; vale a dire trattare la misera pianta più barbaramente assai che non si fa comunemente, brucando ogn' anno e scapitozzando i gelsi ogni quattr' anni. Come può dunque guarire il gelso, e morire col mezzo stesso? *Cavate*, dice il C. *Bettoni* (3) *Cavate la pelle ad un uomo, troncategli il capo e le braccia, e poi lambiccatevi il cervello in ricercare di che male sia morto*. Ma io domando a lui: come mai ciò facendo si potrà dar la vita ad un gelso moribondo, se basta molto meno a farlo perire quando è sano? L' *Alberti* stesso (4) ed il *Bettoni* (5) dicono: *ritrovato poi il legno sano e l'umor vivo, non occorre andar più avanti: conciossiachè siccome questo morbo trae la sua prima origine dalla troppa potagione a sfrondatura, così il tagliar oltre il bisogno non fa che accelerare più presto la morte.* Avevano afferrato il sistema della supposta origine del morbo per una parte; per l'altra l'esperienza faceva loro conoscere essere utile il primo rimedio curativo: posti tra l'uscio e il muro si sforzavano di salvare la capra e i cavoli.

39. Come può mai spiegarsi la sentenza de' due Autori in vista della morìa di tanti gelsetti da vivajo selvatici, e perciò a

---

(1) Coltiv. Toscana Art. *Moro*.
(2) C. 6. Art. 4. §. 414. e 415.
(3) Conghietture intorno alla causa dell' epidemia C. 1. Prop. 1. §. *Aggiunte*.
(4) C. 6. Art. 4. §. 416.
(5) Osservazioni numm. 70. e 71.

parer loro sicuri più degli altri dal cancro; e certamente non dibrucati mai, e per molt' anni non troncati? Come in essi può propagarsi in pochi giorni il morbo fino alle radici nell'atto che gli adulti ed i vecchi non sono a ciò soggetti che dopo varj anni in cui furono sempre tormentati e dalla sfrondatura e dal taglio? Sebbene l'*Alberti* avesse detto (1): *li soli vivaj in queste parti sono sino ad ora rimasti immuni; non essendosi dato esempio che siane stato veruno, nè di seme, nè di propagine attaccato*. Ma suppone appresso come certissimo, siccome è in fatti (2), che muojano per la seccherella anche molti gelsetti da vivajo; e ne trae argomento per impugnar l'opinione del Sig. *Cattaneo* che ne allega per causa l'idropisia. Il Co. *Bettoni* afferma anch' egli, *esservi de' vivaj infetti* (3), e il ripete altrove più volte. Essendo eglino persuasi di ciò, come potevan mai allegare per cagione principale del cancro lo sfrondare e scapezzare troppo sovente le piante?

40. Dato anche per vero ciò che dice il *Bettoni* (4) che la barbarie usata co' gelsi comunemente abbia avuto cominciamento circa il 1730; non può dubitarsi però che in tutta Italia, in Ispagna, ed in quelle Provincie della Francia in cui allignano i gelsi, da 60 e più anni in qua non si sfrondino i gelsi abitualmente in primavera; e non si tronchino ogni quattro o cinque anni. Eppure sono andati immuni finora dal morbo pressocchè tutte le dette Provincie e regni. Potrà egli dirsi che non siano ivi e paludi, e risaje, ed effluvj, ed insetti nocivi; e non vi soffino venti capaci di portarli sul dosso? La Lombardia stessa non n'è stata vittima che in piccola parte; e ne andò libero il Cremonese, ove l'aria certo è peggiore che non nel Bergamasco e nel Bresciano.

41. Sono quattromila e più anni (5) che si raccoglie nella Cina una quantità immensa di seta. Quantunque l'arte di nudrire i bachi domestici, e di trarre il filo dai bozzoli sia stata invenzione dell'Imperadrice Jeva (6) 179 anni prima dell'era Cristiana, pure e prima e poscia, e tutt'ora se ne raccoglie colà in gran copia massime nella Provincia di Canton da bachi selvatici che adornano

(1) C. 1. §. 16.
(2) C. 5. Art. 1. §. 172. e in molti altri luoghi.
(3) Progetto pag. 4.
(4) Osserv. num. 75.
(5) *Martini e S. F. Sinica Hist.* L. 1. pag. 210.
(6) *Id.* pag. 43, 325, 329.

d'un vello d'oro annualmente le selve (1). Tanta, oltre il grande uso che se ne fa alla Cina, se ne trasporta nel solo Giappone, che un Governatore della Compagnia Olandese dell' Indie Orientali scrisse ad essa che se le veniva fatto d'impedire a' Cinesi il portar le lor sete al Giappone, avrebb' ella potuto guadagnare ogn' anno un milione e mezzo di zecchini (2). Dicasi lo stesso della Persia da cui ne trasportavano già i soli Olandesi in Europa 6m. balle ogn'anno (3). E' tale la quantità che se ne raccoglie nel solo Bengalese, che a Cassimbazar città sul Gange, ove fassene il generale mercato ne vengono annualmente portate 22m. balle, il cui peso è circa di quattro milioni di libbre (4) Di queste ne vengono in Europa 400m. prodotte dal territorio solo di Cassimbazar, in cui si raccolgono i bozzoli ogni mese (5). Lo stesso dee dirsi di Asham, regno contiguo al Bengala (6) e non v'ha altra differenza se non che a Cassimbazar si sfrondano i gelsi come altrove; e ad Asham i bachi nascono, si nutriscono e fan le lor metamorfosi senz' opera altrui sulle piante. L'Indiano non ha che a raccogliere i bozzoli; ed alcuni dimenticati danno la semenza pel mese prossimo, rinnovellando intanto il gelso le foglie.

Ciò posto in tutte codeste regioni, a tenore del sistema dei nostri Autori, dovevano già da migliaja d'anni i gelsi tutti essere sterminati dalla morìa; e a Cassimbazar e ad Asham si darebbero essi per ispediti entro tre mesi; siccome dicono essere accaduto in men d'un anno a Pozzolengo, a Castiglione, in Lugana, per averli brucati due sole volte in sei mesi (7).

42. Le prove da me addotte sono fondate sulle esperienze e pratiche sì costanti e generali, che non possono abbattersi con osservazioni fatte in alcuni particolari distretti, e in pochi anni; come sono le addotte da' nostri Autori. Basta leggere le nuove osservazioni del *Bettoni* al §. 5, 6, e 13, per accertarsi che le sperienze da lui fatte e da altri lasciano ancor molti dubbj, per esservene stati sempre tra i supposti guariti col non isfogliarli, al-

(1) *Salmon* Geog. T. 1. pag. 91.
(2) *Zanoni* Dell' Agricoltura e Commercio lettera 19 pag. 289.
(3) *Memoires sur le Com. des Hollandois* pag. 166.
(4) *Savary Diction. du Commer.* T. 1. pag. 798.
(5) *Büsching* Geog. T. 28.
(6) Raynal *Histoire des Indes* T. 1. *Livre* 3. *pag.* 552.
(7) *Alberti* C. 5. Art. 10. §. 280. e segg. *Bettoni* Congetture C. 5. num. 75. citato dall' *Alberti* al §. 329.

cuni che egualmente non tocchi perirono nonpertanto. L'*Alberti* ha varie osservazioni, tutte però particolari, in conferma dello stesso sistema; ma non può non confessare che vi son de' fatti provanti il contrario; (C. 5. Art. 10. §. 284.). Che i casi particolari nulla provino contro una generale e stabile esperienza, e pratica, si può anche confermare con un esempio prodotto dal *Bettoni* (congetture c. 5. n. 75), e addotto dall' *Alberti* (c. 5. art. 10. §§. 309 e 344.) Dicesi dal *Bettoni*, che a Chiari, a Pontoglio, a Urago *molti mori vecchi e selvatici furono innestati e poi sfogliati ogn' anno, e si seccarono tutti in poco tempo*. E perchè ciò? Forse com' eglino sogliono per la sfrondatura annuale? Ma in tal caso dovevano perire e perirebbono tuttavia ne' paesi nominati gli altri ancora, o vecchi, o men vigorosi. Forse per l' innesto? Ma se abbiamo anzi veduto ai numm. 33, 34 e 35 questo essere il migliore rimedio per camparli da morte. Ecco vieppiù confermato il mio primario argomento ricapitolato al n. 26, al quale non sembrami potersi nulla opporre che persuada. Quanto hanno saputo raccogliere a favor loro i due Autori prova bensì, che il non troncare i gelsi dopo la sfrondatura, e massime a stagione già calda; ma farlo in autunno avanzato o in marzo, non brucandoli la primavera seguente, è utilissimo a rinvigorire le piante infievolite; e preservarle per tal mezzo dal cancro che investe massimamente i gelsi invecchiati e incartozziti; ma non persuade che debbano con ciò solo guarire dalla seccherella, essendo ciò opposto all' esperienza e pratica generale di tutta la Provincia Bresciana.

43. Un tal rimedio, considerato anche solo come preservativo, non è però d' infallibile riuscita. E' costume di tutti i contadini, riconosciuto dall' *Alberti* stesso (1) di non isfogliare i gelsi più vicini alle lor case, per aver alla mano in tempi piovosi o troppo faticosi un pronto pascolo pe' filugelli; e perchè non bisognandone, come accade quasi sempre, possano non disbrucati fornire un cibo gradito coi mori ai polli ed al majale. Eppure ho veduti questi pure a perire miseramente pel cancro. In un cortil rustico annesso in Chiari alla casa del signor *Giovanni Bigoni*, Georgofilo di molta pratica ed erudizione, era a tutti noto un gelso antico per l' altezza e vastità de' suoi rami maraviglioso e magno.

Non

Non solo non si brucava esso giammai; ma non si potava pure se non una volta al più ogni dieci anni. Eppure il vidi io dopo almeno 60 anni di prosperissima vita languir lentamente divorato dal cancro.

44. Il voler poi presumere che gli agricoltori per timore del morbo lascino di sfrondare i gelsi in primavera, e di scapitozzarli e potarli ogni quattr' anni o cinque, è un voler addrizzare le gambe a' cani. Anche il *Bettoni* ne va d'accordo dicendo (1): *Ma chi è mai quell' uomo così prudente che voglia privarsi d' un' entrata certa presente, per ischivare un' incerta perdita futura?.... Io stesso che fui non so se il primo, il secondo o l' ultimo a prescrivere questo rimedio, mai non lo usai ne' mori miei*: senza che le piante non disbrucate danno men foglia nell' anno appresso, e sono per una quantità di certi polloni corti che mettono assai più difficili a sfogliare. Se non potate poi ogni quattr' anni, *scappan* di troppo per usar il termine de' potatori; nè vi si può posar sui rami per brucar le verbene allungate di troppo, senza correre gran pericolo degli sfrondatori ed offesa de' gelsi. Ed ecco perchè, anche a detta dell' *Alberti* (2) *questa falsa prevenzione non è propria nè radicata ne' soli contadini della nostra Lombardia, ma di tutta l' Italia, e dell' altre provincie e regni ancora*. I pregiudicj istessi, quando sono universali, hanno un gran perchè, e si debbono rispettare. Raccomanda l' Autore stesso assai (3) che non s' innestino i gelsi senza grande bisogno, e si piantino e lascin sempre salvatici. Come mai ottenere nella parte occidental del Bresciano dai giornalieri e dai coloni che questi si sbruchino, mentre lasciano di sfrondare i gelsi ancora innestati, se la lor foglia è malagevole a staccarsi; sebbene il sia molto men sempre che quella de' salvatici? Contentiamoci dunque che ogni quattr' anni si potino i gelsi intisichiti o invecchiati al fin dell' autunno, o al primo ridere della primavera, e non si bruchino per un anno, convincendo i contadini col fatto, che l' anno appresso si vestono di tanta foglia da compensare a larga mano il difetto sofferto; ed ottenendo con ciò solo di preservarli anche dalla moria, persuadiamoci di aver fatto assai. Lodo le belle teorie, le minute attenzioni, i ritrovati novelli; ma li vorrei praticabili da chi o non ha tempo, o non ha voglia di eseguirli. Il villano è sì materiale, sì attacca-

(1) Progetto, pagina 5 e 6. (2) Nota al §. 290 dell' Art. 10. Cap 5.
(3) C. 1. §. 65. e in molti altri luoghi appresso.

to, come egli suol dire, agli usi praticati, sì oppresso dalle fatiche, e sì cocciuto, che ben istrutto, pagato ed assistito, se tu volgi un momento altrove il piede, fa tutto il rovescio di ciò che hai prescritto; ed è persuaso d'aver fatto meglio. Io e tant' altri l'abbiam provato; ed è questo il massimo degli ostacoli che s'incontra da chi vuol tentar nuove strade in ogni genere d'agricoltura.

Secondo rimedio preservativo.

45. S'è fatta, dice l'*Alberti* (1), una fedele e costante osservazione ne' paesi infetti dal morbo, che restano infallibilmente da esso attaccati que' gelsi che l'anno avanti sono stati pesti ed ammaccati dalla gragnuola. Sebbene i termini sieno un po' troppo forti, non può negarsi che ciò non accada sovente. Siccome è conseguenza ordinaria, ben nota a' contadini, di tal disgrazia il non prodursi che piccoli e pochi polloni; così non è difficile l'ottenere che o nel dicembre, o nel marzo seguente si tronchino i rami offesi, e non si disbrucchino nella primavera; e con ciò solo si potrà rinvigorirli e preservarli.

46. Entra qui il Co. *Bettoni*, e m'offre i suoi bachi fatti nascere in agosto e settembre, que' ch'egli chiama *trigeni*, e quegli altri che da' Toscani detti son *di tre volte*. E perchè, dice egli, perder la foglia un anno intero, mentre senza danno nessuno de' gelsi, tu puoi brucarli in autunno, e nudrire allora una copiosa covata de' miei bigatti? Se tu lascerai le sue foglie ad una terza parte almeno de' tuoi gelsi, queste cresceranno almeno del doppio: tu potrai dunque in agosto con esse nudrire due volte più di bachi che non avresti con esse fatto in primavera. Eccoti dunque dupplicato il prodotto, e salvati anche i tuoi gelsi dalla morìa se ne fossero pure infetti; poichè la cagion principale del morbo è il brucarli in primavera, e lo scapezzarli che tu fai nel giugno. Anzi, sfrondati ancora i gelsi in primavera, io ti permetto (2) *che ne facci sfrondare dopo l'agosto quelle pollezzole che avranno pullulato dopo la rimondatura, a condizione però che si lascino intatte le foglie delle cime: che vale a dire, nel mentre che io condanno lo sfogliare ogn' anno i mori, permetto lo sfogliarli doppiamente in un sol anno*. Troppa grazia, o S. Antonio,

(1) [illegible] (2) [illegible]

diceva un marito, che per aver un frutto del suo matrimonio s'era a lui votato; e la moglie appresso ne mise alla luce uno ogn' anno. Vedremo al n. 49 *quid dignum tanto ferat hic promissor hiatu* (1). Ma siccome il sistema del *Bettoni* è tutto appoggiato a' suoi bachi *trigenj*, così cominciamo a parlare di questi.

47. Tra i moltissimi che nella Provincia Bresciana li misero alla prova, volli essere io pure. Quattro diligentissime sorelle, le Signore Occhi di Chiari, e per genio loro, e per mio ed altrui suggerimento ne preser la cura; e furono appunto i bigatti della seconda generazione. La semenza si schiuse da se a mezzo agosto; ma non ne nacque che un quarto circa. S'allevarono i bachi co' metodi prescritti dal *Bettoni*, e coll' assistenza mia e del Co. *Carlo Faglia*, Socio rispettabile della nostra Agraria Accademia. Quando i bigatti mantenuti per 15 giorni a foglia tenera rigermogliata dovetter passare alla dura ed arsiccia, fecero gli schifiltosi. Si venne dunque a spruzzarla d'acqua, ed osservammo che si ridestò con ciò solo l'appetito negli svogliati, e che questi, giusta il notato già con maraviglia dall' Autore (2), bevevan proprio le gocce d'acqua sparse qua e là sulle foglie. Il ragguaglio della foglia consunta al peso de' bozzoli, fu scarso veramente; ma il maggior male si fu che riuscirono questi floscì di troppo, e come suol dirsi *mal incartati*. Messi tosto alla filatura senza scottarli, ciò che giova assai a trarne seta più copiosa, non ne produssero con tutto ciò che una mezz' oncia per libbra. Avvertasi che se ne svolse il filo da una sperta maestra ne' domestici fornelli di dette Signore, e sotto l'occhio loro attentissimo. La seta per altro fu tutta fina, bianchissima, anzi argentina, e perciò di valor certo maggiore che non la comune, siccome dice il *Bettoni* essere più volte accaduto (3). So che il chiar. Sig. Ab. D. *Girolamo Ottolini*, Socio benemerito della Patriotica illustre Adunanza, ha messo anch' egli alla prova i bachi *trigenj*; onde se ne potrà aver da lui più accurate e scientifiche relazioni. Io intanto esporrò la difficoltà che incontra il progetto.

48. Confessa l'Autore 1. (4) che *le sue ricberche furono vane colle uova de' Bigatti nostrali, la semenza de' quali che naturalmente non sia disposta a nascere, non val per farla sbucare caldo di sole, caldo di letto, nè caldo naturale*. 2. La semenza

(1) Horat. Art. Poet. (2) Nuove osserv. [illegible] (4) Nuove Osserv. [illegible]

de' bachi *trigenj* nasce quand' è disposta; *nè vale fresco di cantina, nè fresco d'acqua per impedire che nasca presto o tardi non solo la seconda, ma neppur la terza volta; ma nasce però con molta incostanza nella quantità.* (1) 3. Per ottener la nascita di tal semente a tempo opportuno, progetta di far allevare la prima generazione de' filugelli ne' monti freddi; vale a dire, conviene essere in società di negozio con contadini lontani dalla bassa pianura, che tengan la prima e anche talvolta la seconda generazione per se con tutta l'incertezza del poco o molto schiudersi della semente; e mandin poscia ai socj quella che producesi dalla seconda o dalla prima covata. 4. Per impedire che il seme nella seconda e prima covata non nasca or tutto insieme, or solo per una settima, ed anche decima parte, come confessa essere accaduto non rade volte (2) progetta egli di chiuderlo in vasi di majolica o rame, mescolarlo con rena minuta e bianca, capovolger tal vaso e chiuderlo in un maggiore, empir i vani tra l'un vaso e l'altro con nuova arena, seppellir tutto nel ghiaccio a mezzo aprile, estrarre il seme a mezzo agosto, separarlo dalla rena, metterlo a covo se non nasce da se; e ciò ch'egli non prescrive, ma io giudico necessario, e allo stesso tempo quasi impossibile, trovare molte migliaja di Giobbi alla campagna, che abbiano la pazienza; e di Malpighi, di Reaumur, di Bonnet; che abbiano la destrezza di eseguir tutto questo. E ciò tutto anche posto non ardisce l'Autore d'assicurarne la riuscita (3). 5. Accorda che la quantità ed il peso de' bozzoli pare che non corrisponda alla quantità del seme (4), e che son quelli più piccoli, deboli e disuguali, e danno seta in minor copia che i nostrali (5). I bachi Toscani di *tre volte*, a detta del Chiar. Sig. Ab. D. *Marco Lastri* di ciò espressamente richiesto (6), non son veramente *che di due; e la seta loro è inferiore, e val meno.*

49. Posto tutto ciò, chi non vede che il vago progetto del *Bettoni* è un bel palazzo d'Armida? Quello però che più mi convince della sua insussistenza, si è il mio già più volte ripetuto assioma. Essendo il progetto in apparenza sì lusinghiero, avendo l'Autore fatto per molti anni venir da Cremona una grande quantità di semente *trigenia*, e fattala distribuir gratis dal Sig. Segre-

---

(1) Nota al Progetto, pag. 27, e nuove Osserv. §. 3. num. 43. (2) Nuove Osserv. n. 43. (3) Nuove Osserv. §. 3. n. 54 e segg. e §. *9.* pag. *97.* (4) *Ivi* §. *9.* (5) §. 4 numm. *73*, *74*, *86.* (6) Lettera al Sig. Ab. D. *Giulio Perini.*

tario della nostra Accademia (1), essendo stata provata da tanti dal 1776 finora; non fu però messa generalmente in uso mai nè a Lodi, nè a Cremona donde la fece venire il Co. *Bettoni*, nè in tutta la Provincia Bresciana stabilmente ne' proprj poderi, nè dall' Autore stesso generalmente ne' suoi. Dunque nè per la guarigione de' gelsi, come è provato quì dal n. 38 al n. 45, nè per un prodotto maggior dell' usato, è utile un tal metodo; o quando ancora lo fosse, un qualche insuperabile ostacolo ne impedirà sempre l'esecuzione. Concludiamo colle parole stesse dell' Autore. (2) *Non pretendo io già che dalla felice riuscita di sì pochi vermi s'abbia a dedurre argomento dimostrativo della utilità del metodo da me tenuto; ma se io mai non m'appongo, dovrebbero i curiosi cavarne un forte motivo di ritentare con assai più vermi quel ch' io provai con sì pochi*. E' stato in 18 anni di prove eseguito il suggerimento dell' Autore, e con una gran quantità di bachi *trigenj*, e da un numero grande di sperimentatori: non s'è adottato stabilmente da nessuno: dunque ec.

Terzo rimedio preservativo.

50. Consiste questo nella scelta del seme, delle propagini, delle marze. Se si prendano queste o da gelsi infetti, o da paesi bersagliati dall' epidemica malattia, o da piante la cui specie tra gelsi è più soggetta al cancro; si corre un gran pericolo che presto, o tardi ne divengan preda. Il benemerito nostro Segretario Sig. Ab. *Pilati* mi scrisse, pochi giorni sono, da Fiumicello quanto soggiungo. " Anch' io ho voluto fantasticare su questo argo-
,, mento e senza curare qual sia stata la prima origine di que-
,, sta infezione, ne ho attribuita la dilatazione e l'accrescimento
,, alla poca cautela che si usa nella scelta del seme per il vivajo,
,, e dei sorcoli per inserire. = Io chiamo sospetta quella semen-
,, za dal vedere che dal vivajo escono i gelsini infetti di questo
,, male, e molto più sospetti i sorcoli per l'insizione qualor si
,, prendano da piante lese, e non perfettamente sane. Ecco la
,, esperienza che mi persuade. Due de' miei mori furono nel prin-
,, cipio inseriti con innesti tolti da un ordinanza di belle piante
,, giovani di circa 20 anni; ma che cominciavano a mostrarsi

(1) Progetto pag. 28. (2) Nuove Osserv. §. 4. num. 97.

„ tocche dalla malattia, che poi a precipizio le fece tutte perire.
„ Volli sapere chi fosse stato di quelle l'innestatore; il trovai, e
„ mi confessò aver egli presi gl'innesti tutti su certo moro che
„ mi individuò; e so di certo esser perito di questa malattia. Le
„ due mie inserte non tardarono a mostrarsi infette sole tra le ri-
„ manenti affatto sane allora: ed avrei perdute quelle piante se,
„ abraso tutto il domestico, non le avessi lasciate ripullulare nel
„ selvatico, e inserite di nuovo con sorcoli non sospetti. Così
„ con queste mie riflessioni ed esperienze avvertj in un' adunan-
„ za Accademica i Padroni ed i fattori ad essere più oculati nella
„ scelta della semenza e delle marze da usarsi nell'inserire i gelsi „.

51. Il lodato Sig. *Giovanni Bigoni* fece piantare *in un suo podere* detto la *Rusmina* un vivajo di 4000 gelsetti da un castaldo che in tal genere era tenuto per un Columella moderno. In poco più d' un anno il canero fece qual lupo nel tenero armento una strage fatale. Fremendone l' accreditato castaldo, volò tosto a Flerio, terra poche miglia lungi da Brescia, ove aveva comprati i gelsetti nati colà dal seme, trovò che quasi altrettanti tolti dal semenzajo stesso e trasportati a Roccafranca avevano avuta la mala sorte medesima, e dopo aver molto investigato venne fondatamente a credere, essere stato infetto il seme onde si schiusero a Flerio le pianterelle.

Ho voluto interrogare a Chiari i più accreditati *innestatori*; ed essi m' hanno unanimemente assicurato che pongono diligenza grande nello scegliere i sorcoli di ottima qualità per la foglia, e sopra tutto da piante non solo insette, ma ancora poste il più lontano che sia possibile da' campi invasi dalla morìa. E a tal diligenza vuole in parte attribuirsi la cessazion del flagello.

Ma siccome si sogliono comprare i gelsetti da semenzajo, e farli poi trasportar ne' vivaj, credo importantissimo, ne' paesi massime o infetti, o vicini agli attaccati dal morbo di far da se, e ne' campi proprj il semenzajo. Ciò non è difficile, dipendendo da un uomo solo l' esecuzione, e la vigilanza sopra di lui del *padrone* o del fattore.

52. Una costante esperienza ha mostrato che di tante diverse qualità di foglia, di cui l' *Alberti* ne nomina ventidue (1) resistono altre più ed altre meno al morbo. La foglia asciutta e con-

sistente come la *limoncina* e la *perera*; e la *spagnoletta piccola* e la *pomela* vi van più soggette, dice l' *Alberti* (1), che non la *zucchera*, la *penduzera* ed altre simili più morbide ed acquose. In una pianta, innestata parte di *perera* e parte di *zucchera* larga, perì del cancro la prima, e vi resistette la seconda (2). Ma eccoci alla confusione di Babilonia. I nomi salodiani usati dall' *Alberti* per esprimere una data qualità di foglia non son conformi a quelli della provincia stessa bresciana occidentale. Il saran dunque meno colla milanese, comasca ec. Per provedere alla men male al grave disordine che deriverebbe dallo frantendere, ho creduto opportuno il far raccogliere da un innestator diligente le diverse foglie di gelsi che trovansi nel territorio di Chiari ed in altri vicini. Le rassegno in carte separate alla venerata Società co' nomi loro, e colle proprietà più rimarchevoli; onde si possano confrontare colle milanesi, e dedurne il nome lor proprio costì; com' io mi sono forzato di fare, rapportandole a parecchie di quelle che l' *Alberti* ha noverate. Mi sarebbe ciò più agevole s' egli, come aveva ideato di fare, ne avesse fatto incidere le figure; ma per mancanza, dic' egli, di tempo nol fece (3).

53. Abbiasi dunque gran cura alla qualità delle marze nell' innestare. Que' che esercitano tal mestiere son troppo proclivi a secondare i contadini che vorrebbero solo una qualità di foglia abbondante e facile a brucare; ma non è poi questa la migliore pe' bachi. Questa riesce più malagevole a sfrondare, ed i coloni nemici della fatica non pensano più in là. Gli sfrondatori mercenarj poi a cui la foglia brucata si paga a peso, meritan compatimento se la detestano. Per la ragione medesima fanno istanze continue, perchè si tronchino i gelsi ogni quattr' anni: poichè differendo più oltre, si fanno quelli al lor dire *spinosi*. L' avveduto e discreto o padrone o castaldo debbono tenere la via di mezzo dando un colpo alla botte e uno al cerchio. Io inclinerei alla *sambughera* ed alla *stroppera* favorendo i contadini ne' paesi o flagellati dalla morìa o in pericolo d' esserlo. Di quest' ultima si preser le marze ad innestare, già son presso a 30 anni, i gelsi ne' campi contigui a Chiari de' Sigg. *Malossi*, i quali l' ebbero da' campi vicini de' Sigg. Conti *Faglia*; e questi dal cortil rustico annesso al castello di Calzo del dotto e gentile Sig. Co. *Anton*

(1) *C. 4. Osserv. 16. §. 15.* [illegible] (2) *Bettoni* Osserv. n. 38. (3) Nell' Avviso *dello Stampatore in fronte* [illegible]

Carlo Anguissola. In mezzo alla generale devastazione, resistettero questi presso che tutti; e si conservano bellissimi tuttavia. Dal medesimo castello per attestazion di persone degnissime di fede prendonsi i sorcoli per innestare la più gran parte de' gelsi della Calciana; la quale fu quasi totalmente preservata dall' epidemia nell' atto che questa portava lo sterminio ad Urago, e a Rudiano, terre a quella contigue. Ma vorrei anco a dispetto de' contadini e sfrondatori avere un terzo di gelsi innestati a *quattrina doppia* non soggetta anch' essa al morbo, ed ottima pe' bigatti massime dopo la quarta malattia.

Per la qualità della foglia vuolsi avere un' altra attenzione altresì, che è trascurata dai più. Se si levino i germi di cima d' una pianta gentile per innestarne una salvatica, producono a suo tempo una foglia tristanzuola e imbastardata; se si prendano gli occhi di mezzo ne viene una qualità simile alla pianta ond' essi furono tolti; e se si usino quelli che son più abbasso, ne deriva un' altra specie di mezzo, ma dall' una e dall' altra notabilmente diversa. Ma d' altra parte se s' adopra innestando la parte del rampollo che è più vicina al grosso ramo a cui quello s' attiene, la pianta inserita si fa a suo tempo grave troppo di mori; ed anche perciò più scarsa di foglia. Accade il rovescio se s' adopra a uso di nesto la vetta; ma si urta nell' inconveniente poc' anzi accennato. Vuol dunque per ogni titolo mettersi in opera la porzion sola di mezzo. Tutto ciò ho io rilevato e da valenti innestatori, e dalle mie stesse osservazioni.

54. Voglio da ultimo proporre un rimedio, che non è realmente, nè curativo, nè preservativo, e che io chiamerei anzi providenziale; ma che non è men utile ed efficace degli altri. Quando l' epidemica malattia fa man bassa sui gelsi e trovasi al colmo del suo furore, anzichè perdersi di coraggio e abbandonarsi ad una infingarda malinconia; conviene colle prescritte cautele non istancarsi di piantar nuovi gelsi. Guai a Chiari, a Urago, a Roccafranca, a Rudiano ec., se si fossero stancate nel farlo. Essendo le vecchie piante ite tutte al malanno, perchè loro non si apprestarono i veri rimedj allora mal conosciuti, non si farebbe ora quasi raccolto di bozzoli. La costanza, anzi quasi ostinazione a piantarne ognor delle nuove può paragonarsi a quella del cittadino Romano che comperò a carissimo prezzo il campo ov' era attendato Annibale in vista del Campidoglio. Questa costanza, non meno che i rimedj al fine scoperti, ha conservato anzi cresciuto il tesoro

foro che lo fcoramento e l'inerzia avrebber perduto. *Et dubitant homines ferere, atque impendere curam* (1)?

55. Nè fi dia retta al *Bettoni* (2) ed all' *Alberti* (3), i quali foftengono con fermezza che *ove è morta una pianta di gelfo, per qualunque cagione ella fia morta, ivi non vengono altri gelfi; e fe pur vengono, durano li 6 o 7 anni, e poi muojono.* Aggiunge l'*Alberti effer quefta opinione de' più periti agricoltori, e talmente radicata nell' anima di ogn' uno, che chi voleffe fuggerire qualche particolar coltivazione, onde rompere quefto ghiaccio, andrebbe a rifchio di farfi tenere qual pazzo da tutto il Comune.* Pel bene appunto del Comune io mi fento in cuore il filofofico coraggio d'incontrare un tal pericolo; e giudicherà l'illuminata Società Patriotica s'io debba perciò effer mandato o no ad Anticira.

56. Sono d'accordo che i gelfi morti di vecchiezza, d'idropifia, del *lifcio* ed altre sì fatte malattie, che lafciano putrefatte puzzolenti, ed infette le radici e forfe la terra fteffa cui fono abbarbicate, impedifcono che non allignino e non durino ivi i gelfi nuovamente piantati. Ma ficcome i due Autori per una parte avanzano una propofizion generale, e per l'altra l'applicano al cafo efpreffo della noftra epidemia; così io fono in dovere d'impugnare la lor propofizione. Abbiamo veduto ai numm. 10 e 12 che, a detta de' due Autori, le radici de' gelfi uccifi dalla fecche-rella fi trovano preffo che fempre fane. Se talvolta fi fono trovate corrotte, chi ne afficura che unito ad effa non foffe qualch' altro male; maffime effendo certo che effa invefte principalmente e piante vecchie e intifichite? D'altra parte attribuifcono i detti Autori all'infezione delle radici del gelfo morto la breve vita del fucceffore, ed anche alla qualità venefica che ne contrae quindi la terra (4). Ora non accadendo ciò de' gelfi uccifi dal noftro morbo; come mai poffono i detti Autori afferirlo con tanta franchezza? Ma quefto mio argomento farebbe non contro gli avverfarj, ma in fe fteffo non molto valevole fe non foffe appoggiato a molt'altri ben d'altro calibro. Nel podere de' Signori *Maloffi*, di cui fi fa cenno al n. 52, perirono quattro o cinque gelfi, un qua e un

(1) Virg. Georgic. Lib. 2. v. 433. (2) Offerv. n. 121. (3) C. 4. Offerv. 5. §§. 141 e 142; e Art. 6. C. 5. §§. 217 e fegg. (4) *Alberti* C. 5. Art. 5. §. 214, e Art. 6 intero. *Bettoni* Offerv. n. 121.

là per entro a lunghi e bei filari, onde' è tuttora ridente. Si schiantarono le piante andate a male pel morbo; ed ivi stesso se ne posero delle nuove selvatiche che a suo tempo furono innestate della qualità stessa di foglia de' morti loro predecessori. Sono già oltre a vent' anni che vivono i nuovi gelsi vigorosi di guisa che a malapena distinguonsi dai sempre intatti loro vicini. Dicasi lo stesso d' una lunga fila ne' campi del Sig. Can. *Ricci* in Chiari, de' Signori Co. *Calepj* in Urago... Ma a che trattenerci sui fatti particolari, mentre parlano a favor nostro i territorj interi delle terre suddette, e di quelle di Roccafranca, Rudiano ec.? Erano i gelsi tutti posti in linea retta ad ogni lato de' campi come ora pur sono. I vecchi pressocchè tutti periron di cancro. I novellamente piantati nella linea stessa sono o nel luogo stesso de' morti, o pochissimo discosti. Le radici loro, come ogn' un sa, si stendono a molti passi; ed i nuovi siccome erano i vecchi non sono l'uno dall' altro distanti che otto passi. Eppure nè son periti in 25 anni, nè minaccian di farlo. Torniamo da ultimo al nostro Achille, cioè alla persuasione comune ed alla pratica costante dopo tant' anni di sperienze e osservazioni in tanti luoghi; e in vista di tutto ciò potrà ancora l'*Alberti* ordinarmi una dose d'*elleboro*?

57. Il guarire che fanno i gelsi infetti co' due rimedj da me proposti è una prova di più contro l' opinione de' due Autori. Se le radici o il terreno ne fossero avvelenati, a che gioverebbe lo scorticarli e l'innestarli? Nondimeno io sospetto che que' pochi cui non giovano gli antidoti accennati, sian quegli appunto, le cui radici sono in gran parte corrotte. Quindi credo che nello sradicare i periti dal morbo, o gli infermi in sommo grado, convenga por mente se le loro barbe sieno puzzolenti e guaste; ed in tal caso raro, si vogliono sbarbicar tutte e gittar via. Nella fossa poi larga e profonda suggerirei di spargere calce viva, ovvero di cuocerne la terra con legne accesevi. Ciò stesso è proposto dall' *Alberti* (1) recando prove fatte da se e da altri, onde con tal mezzo è riuscito *di far allignare e campare i gelsi giovani, ove ne erano morti degli altri*. Pare che ciò lo metta in contraddizion con se stesso, come consta dalle sue parole da me riferite al num. 55. Ma nulla a me cale di ciò, che ho solo in vista il ben pubblico.

58. Altre cose potrei aggiugnere circa la potatura de' gelsi, e sul rimetterne de' nuovi, ove altri ne sono periti; ma considerando che su amendue gli oggetti l' illustre Società, a cui aveva determinato d' indirizzar questo scritto, ha premiate e fatte pubblicare le Dissertazioni de' valenti scrittori Sig. Prof. *Paletta* e Sig. Arciprete *Bruni*, faccio quì fine, ben compensato riputandomi se qualche avvantaggio apportar esso potrà alla Lombarda Agricoltura.

Dei Mulini natanti sulla corrente dei fiumi.

MEMORIA

DEL SIG. DOTT. GIOVANNI TUMIATI

P. P. d' Anatomia ec.

IL leggere gli Atti della Società Patriotica (*) d' Agricoltura e d' Arti di Milano ha in me risvegliato l' idea di un miglioramento da farsi ai mulini natanti su la corrente dei fiumi, idea che io aveva concepito fino da' primi tempi, che entrai Medico al Ponte Lagoscuro luogo suburbano a Ferrara pel suo commercio sommamente dovizioso, e che per essere sul Po ha in poca distanza molti mulini, che servono di farine la città, il ponte stesso, ed i luoghi circonvicini; e questa mia idea, giacchè parmi poter essere di qualche vantaggio, or penso di comunicarla al pubblico. Io m' asterrò dal parlare a lungo su i mulini rapporto a ciò che è alieno dal mio scopo, giacchè le opere veramente singolari di M. *Beguillet*, che trattano di proposito questo soggetto, e l'articolo *Moulin* del *Rozier* nel suo Dizionario d' Agricoltura, tolgono la speranza di dir cosa, che sia compatibile se non è nuova; ed esporrò le mie idee affatto spoglie d' una sfarzosa erudizione, e di sottili raziocinj, troppo superiori alla co-

---

(*) Vol. III. Part. I. Cap. V. §. IV.

mune di quelli, che o devono costruire mulini, o di chi ne è proprietario, o conduttore.

I mulini natanti sono formati da due navi tenute immobili su l' acqua poste a certa distanza fra loro, ed insieme unite per mezzo di lunghe travi, che sostengono un pavimento di tavole: presso la poppa delle navi è colocata una ruota volante composta da un lungo asse orizzontale, che va dall' una all' altra nave, ed a cui sono affidati molti raggi, che colle loro estremità sostengono delle tavole longitudinalmente parallele all' asse, e contro le quali urtando l' acqua corrente mette in moto la ruota stessa, ad una delle estremità del cui asse, nell' interno d' una delle navi, è formata una ruota dentata a corona, che urta contro un rocchetto, che dà moto alla mola, la quale cangia il grano in farina.

Questa in generale è la struttura dei mulini natanti, che di poco variano nei diversi paesi e nei varj fiumi. Ma perchè la corrente dei fiumi non è sempre la stessa, ma è rapidissima quando abbondano le acque nel fiume, ed è sommamente lenta quando scarseggiano, così ne viene di conseguenza, che la farina sia egualmente difettosa sì nell' eccesso, che nel difetto d' acqua. Sarebbe adunque desiderabile, che la corrente fosse sempre proporzionata a dar un giusto moto alle ruote ed eguale, perchè così sempre buona sarebbe la farina, con gran profitto del proprietario del mulino, il quale anche nei tempi di scarsezza d' acque macinerebbe quel tanto che suol macinare quando la quantità dell' acqua è proporzionata; questo scopo tende il miglioramento che sono per proporre, del quale è suscettibile ogni mulino su qualunque fiume con piccolissima spesa.

Per esternare la mia idea darò un breve dettaglio di quelle navi, delle quali ci serviamo noi Ferraresi nei nostri mulini del Po, e dalle quali poco diversificano quelle degl' altri mulini almeno nei fiumi a noi vicini.

Le navi, su le quali sono costruiti i nostri mulini, non sono già fatte come le barche destinate alla navigazione, ma rappresentano una vastissima e lunga cassa, hanno cioè un fondo di tavole piano su cui s' innalzano le sponde non divergenti ma parallele; l' estremità che serve di poppa è chiusa da un tavolato che s' unisce al fondo ed alle sponde ad angoli retti; l' estremità poi, che costituisce la prora è formata da due gran tavole, che in al-

scono ad ancolo acuto ad una trave, che anteriormente ha un angolo pure acuto, che, avendo i lati continuati colle tavole già descritte, serve a dividere l'acqua che corre contro il mulino. Si avverta per altro, che le tavole e la trave componenti la prora sono disposte obbliquamente in modo, che rendono l'alto bordo di tutta la nave assai più lungo del fondo.

Attesa questa struttura ne viene di conseguenza, che tutta l'acqua che urta contro la prora delle navi di un mulino viene divisa in due parti eguali, ed essendo le navi alquanto distanti fra loro una metà d'acqua soltanto passa fra le navi, che unita a quella colonna d'acqua, che corrisponde alla distanza, che passa fra le due navi componenti il mulino, urta nella ruota volante, e mette in moto tutta la macchina, mentre l'altra metà fuggendo al di fuori a nulla serve.

Per ripiegare agl' inconvenienti che nascono ora dall' abbondanza ora dalla scarsezza dell' acqua bisognerebbe, in caso di abbondanza, far sì che tutta l'acqua che urta contro la prora delle navi passasse al di fuori, e non fra le navi stesse, perchè minorata così di molto l'acqua si aggirerebbe la ruota con giusta, e non con soverchia velocità, rimanendo soltanto quella colonna d'acqua che corrisponde alla distanza alla quale sono poste le navi; al contrario in caso di scarsezza bisognerebbe far sì che anche la metà d'acqua che urta contro la prora, e va al di fuori fosse necessitata a passar fra le navi, ed aumentata in tal modo la corrente si darebbe alla ruota volante la debita velocità, ad ottener quest' intento basta, a parer mio, un semplicissimo meccanismo.

E' noto, che tutte le barche marittime, qualunque siane la struttura o portata, hanno nel mezzo della poppa il timone, formato da una o più tavole insieme unite, largo inferiormente, ed all' estremità superiore ristretto, alla quale è attaccata nell' estremità superiore un vette o manubrio proporzionatamente lungo, di cui si serve il piloto per girare a suo talento il timone, e regolare il cammino della nave.

Si costruisca un consimile timone per ognuna delle navi del nostro mulino, e si collochi non alla poppa ma all' angolo acuto della prora, che serve a fendere l'acqua, e vi si assodi con gangheri proporzionati e disposti all' uso di presso come quelli dei vascelli, e ad ognuno di questi timoni si unisca un proporzionato vette che serva a dirigerli.

Così disposta la macchina se il Mugnajo abbisogna d'acqua

giri tutti e due i timoni in modo, che o tutta o parte di quell'acqua, che urtando contro la prora del mulino correva al di fuori, urtando contro i timoni sia necessitata a passar fra le navi, e così si accresca fino al grado conveniente l'acqua che urtar deve e movere la ruota volante.

Se poi l'acqua è abbondante di troppo, il Molinaro giri i timoni al rovescio, e faccia andare così al di fuori o tutta o parte dell'acqua, che urtando contro la prora dovrebbe andar fra le navi.

Perchè poi i timoni restino immobilmente fermi nella situazione che brama l'esperto Mugnajo, sarà necessario mettere presso la prora d'ogni nave un travicello situato trasversalmente e sostenuto in alto, ed orizzontale da due colonnette assodate su i lati o sponde della nave, onde il travicello sia disposto in modo che su d'esso poggi la vette o manubrio del timone. Finalmente il travicello sia tutto traforato di maniera, che ne' suoi fori si possano conficare delle caviglie di legno, così che fra due di queste resti imprigionata ogni vette, e per conseguenza immobile renda il corrispondente timone.

Sarà cosa utile, che i gangheri d'ogni *timone* siano disposti come quelli delle barche marittime per potere con comodo levare il timone nei tempi che è superfluo, acciò non marcisca inutilmente nell'acqua, servendo forse anche d'imbarazzo.

In questo modo io penso che si possa or moderare, or accrescere la quantità d'acqua anche nei mulini *nuotanti* su la corrente dei fiumi; cosa, per quanto io so, da altri finora nè eseguita nè pensata.

Non posso per altro omettere, che in Roma sul Tevere si sogliono costruire alle sponde delle palizzate, che servono anche a dirigere l'acqua contro i mulini: lo stesso pure ho veduto anche in altri fiumi; ma quest'artifizio, com'ognun vede, non è paragonabile al meccanismo che io propongo; poichè con esso non si regola e modera a talento, e secondo il bisogno la quantità dell'acqua. Altronde tali palizzate non sono applicabili ad un gran fiume qual'è il Po, nè la spesa sarebbe compensata dal vantaggio.

LETTERA

DEL SIG. AB. VINCENZO BUTORI LUCCHESE

AD UN AMICO

sulla copertura de' tetti a embrici.

NOn fu senza fondamento, mio rispettabile Amico, la maraviglia ch' io mi feci al primo venire in Lombardia, di vedere tutti i tetti coperti di que' tegoli che voi chiamate *coppi*, anzichè d' embrici alla maniera nostra; e per giustificare la mia maraviglia, non abbiamo che ad esaminare insieme la costruzione dell' embrice, e l' effetto che produce in confronto della tegola.

L' embrice è della stessa terra del tegolo, che nella stessa maniera si prepara, s' impasta, e mettesi nella forma, che è un semplice telajo di legno lungo di netto once 10 del braccio lucchese ch' è uguale al milanese, largo once 5 $\frac{1}{4}$ superiormente, e 6 $\frac{1}{4}$ inferiormente, alto ai due capi $\frac{1}{3}$ d' oncia, e ai due lati $\frac{2}{3}$ d' oncia. Questa maggiore altezza richiedesi per formare il bastoncino o rialzo laterale. Il formare un embrice non esige più tempo che il formare una tegola. Queste sono altresì necessarie per coprire le commessure degli embrici. Si fanno seccare e cuocere allo stesso modo.

Copresi tutta la superficie del tetto con questi embrici, e alle commessure de' medesimi si pongono i coppi che ne ricoprono gli orli. Quindi è chiaro che in un tetto coperto in questa maniera vi rimane tra una fila e l' altra di *coppi* tanto di spazio (di circa once cinque) quanto basta a potervi passeggiar sopra comodamente, ogni qual volta abbisogni di cambiare o smuovere un qualche tegolo; e usando una leggerissima diligenza non si correrà pericolo di romperne alcuno, poichè una superficie piana che combacia egualmente in tutte le sue parti col sottoposto tavolato, o pavimento, ha maggior resistenza di quella che possa avere un coppo, sia egli per la sua parte concava, ossia per la convessa.

Nacquemi però un dubbio che essendo l' embrice formato d'una superficie più grossa di quella del coppo, potesse un tetto coperto a embrici e coppi esser più pesante che a soli coppi. Ho dato a sciogliere questo quesito al mio Fratello Ingegnere, cui era facile soddisfarmi in questa parte. Ecco in qual modo egli n' è venuto a capo. Ha trovato che tre embrici e due coppi ricoprono la stessa superficie che vien coperta da nove coppi. Per decider dunque la quistione basta sapere se tre embrici pesano più o meno di sette coppi. Il peso dell' embrice fatto venire espressamente dalla fornace, e scelto uno de' più perfetti si è trovato libbre 18 (di once 12). Il peso del coppo corrispondente in lunghezza a quella dell' embrice si è trovato libbre 8 $\frac{1}{2}$. Sicchè *il peso* di tre embrici sta a quello di sette coppi, come 54 a 59 $\frac{1}{2}$. E' naturale che tanto gli embrici che i coppi si debbano sottomettere alla stessa proporzione nella copertura de' tetti. Quindi supponiamo che per coprire una data fabbrica vi abbisognino 9000 coppi: la medesima fabbrica potrà coprirsi con 3m. embrici e 2m. coppi. Or 3m. embrici a libbre 18 per ciascheduno formano libbre 54000; e 2m. coppi di libbre 8 $\frac{1}{2}$ l'uno sono libbre 17000. *Le quali somme* riunite ammontano a libbre piccole 71000 ec.; *9000 coppi* poi a libbre 8 $\frac{1}{2}$ l' uno, formano la somma di libbre 76,500. Ecco dunque una diminuzione di peso di libbre 5500, che risulta in vantaggio della copertura de' tetti a embrici e coppi.

E' dunque evidente che la copertura ad *embrici e coppi*, oltre al vantaggio di rendere i tetti più praticabili all' occorrenza di doverli riattare, riunisce quello ancora di gravar meno le trava, i travicelli, e le muraglie. Si aggiunga a questi vantaggi un risparmio di opere, che risulta dal coprirsi più presto un tetto cogli embrici, i quali in minor numero coprono tanto maggior superficie. In fine l' altro vantaggio di rompersi meno tegoli, ogni qual volta abbisogni passeggiar su i tetti per qualunque occorrenza. Dunque ec.

Sul Dissecamento delle Paludi Pontine e Miglioramento delle Paludi Adriatiche

ESTRATTO DA UN' OPERA DEL SIG. DOTT. THOUVENEL

Intitolata = *Traité sur le climat d'Italie* .

L'Importanza dell'asciugamento delle paludi è stata conosciuta in tutti i tempi. Le paludi, quando tutto era emblema, rappresentavansi sotto forma di serpente spirante veleno, d'un *idra* se la palude era perenne, di una *chersidra*, se nella state asciugavasi, guastando l'aria maggiormente. Per aver liberati de' paesi dai mali d'una palude Ercole meritò d'essere annoverato fra gli Dei, come uccisor dell'idra a sette teste.

L'insalubrità dell'aria paludosa da altri fu attribuita ad innumerevoli insettucci, che in questa sparsi con essa in ogni parte del corpo s'insinuano; da altri agli effluvj inorganici prodotti dalla putrefazione. La nuova Fisica e Chimica pneumatica ne accagiona i diversi gaz irrespirabili e morbiferi.

Per ripararvi, due grandi agenti vi si fecer concorrere cioè il'acqua e'l fuoco, immettendo nelle paludi delle acque abbondanti e di molto corso, e facendo ardere ad opportune distanze molti ed ampj fuochi; i quali, sebben nella combustione consumino quella parte d'aria che sola è respirabile, pur v'eccitano tal movimento per cui i guasti vapori allontanano. E quando i due detti mezzi adoperarsi non poteano, studiavansi allora di tener lontani dalle abitazioni i malefici effluvj delle paludi per mezzo de' boschi che dalle città le paludi divideano, e che non tanto colle leggi quanto colla religione studiaronsi di conservare. Nè senza ragion ciò faceano, poichè le selve, oltre il servire di riparo contro i venti apportatori d'effluvj malsani, purgan l'aria colla vegetazione, siccome hanno dimostrato i Moderni, e fra essi specialmente *Priestley* e *Ingenhousz* (*).

(*) I risultati delle osservazioni di que' due cel. Fisici, son contraddetti dagli sperimenti dell'immortale *Spallanzani* (V. Pag. 134 di questo Volume) di cui ha fatta negli scorsi mesi irreparabil perdita l'Università di Pavia e l'Italia.

Ma poichè il purificar l'aria per mezzo della vegetazione non può aver luogo in una regione sommamente infetta, allora bisogna purificarla colla combustione, col lavarla, e colla ventilazione; ma non deesi perciò trascurare il vantaggio che dalla vegetazione e dalle foreste può ricavarsi, piantando queste in luogo opportuno e di opportune piante. Ottime fra queste sono gli allori, e d'allori diffatti era ingombra la campagna romana, i quali, al dire di *Teofrasto*, grossissimi tronchi aveano, e tutto occupavano quel paese fino al Monte Circeo ove le Paludi Pontine hanno termine verso Oriente. Oltre gli allori, altre piante resinose e sempre verdi vi proverebbono ugualmente. Convien poi disporle in modo che nè affatto ingombrino il paese, sicchè, per essere troppo fitte, la vegetazione nè soffra; nè libero lascino l'accesso alla ventilazione sopra tutto dalla parte di siroeco.

Sapeano gli Antichi, e 'l sappiamo noi pure per esperienza che incomodo alla salute è il vento siroccale, e in generale tutti i venti che partecipano del Sud; e maggiormente lo sono se prima di giugnere a noi denno passare sopra fondi che tramandino esalazioni mefitiche o miasmose quali sono i luoghi paludosi. La ragione di ciò si è perchè i venti del Nord premono dall' alto al basso onde le esalazioni terrestri nè favoriscono nè trasportano; e per l'opposto i venti del Sud tendono dal basso all' alto, onde e trasportano e promovono le esalazioni nocive che raccolgono nel passare su un' infetta palude. Vedesi da ciò quanto giova il ben difendere con maestose e ben dirette selve dai venti meridionali le Paludi Pontine. Dicesi ben difendere, perchè un paese che siane difeso solo in parte, e ove le ventilazioni sciroccali arrivino per ondulazioni, ne risente più danno di quello a cui pervengono direttamente.

Or è certo che a tutti i danni dell'aria cattiva soggiacciono le Paludi Pontine. Questo tratto di paese è aperto al S. e ai venti ad esso laterali S. E. e S. O.; la temperatura n'è sempre umida, e quindi soggetta ai due estremi di caldo e di freddo nelle 24 ore del giorno, il che non avviene mai ne' luoghi asciutti: imperciocchè di giorno i vapori servono come di specchio ustorio; e di notte, e soprattutto al levar del sole, nasce dai primi raggi un moto ondulatorio, e ventilatorio su tutta la massa de' vapori acquosi, che sollevandoli senza avere la forza di scioglierli, solleva pur con essi l'elettricità. Lo stesso, ma con minor danno, avviene alla sera quando i vapori condensansi. Formasi allora in certo mo-

do l'inoculazione delle mefiti e de' miasmi febbrili. Aggiungasi che l'aria delle Paludi Pontine non solo è umida a motivo dei fiumi e de' canali che l'attraversano ove l'acqua non ha quasi nessun moto; ma è pur fetente a motivo dell'acqua epatica (*acqua puzza* colà chiamata) che da monti di Piperno gettasi nell' Offamo.

Egli è in conseguenza dell'insalubrità di quest'aria che il paese è quasi spopolato, che i lavoratori degli altri paesi, invitativi da molto guadagno, non vi vanno impunemente a vender la loro opera, ed è pur raro che impunemente vi si fermi un viaggiatore, quando non abbia le maggiori precauzioni. Quindi appare e che sia necessario migliorarne l'aria, e che i mezzi adoperati finora ben poco o nulla l'abbiano migliorata, sebbene da tre mila anni a ciò si pensi e perciò si operi.

Vero è che molto ha fatto l'attuale Sommo Pontefice Pio VI, ammirabile agli occhi di tutti tanto per le sue virtù quanto per le sue avversità, avendo fertilizzata una parte considerevole delle Paludi di cui trattasi; ma può dirsi che nulla egli ha fatto se non ne ha migliorata l'aria in modo da renderle abitabili. Sento ben tutta la difficoltà della cosa derivante non solo dalle fisiche circostanze del luogo ma anche dalle politiche, cioè dall' incrociamento de' diritti che ha il Sovrano con quelli che hanno i proprietarj; ma ove si consideri che l'attual sconvolgimento delle cose d'Europa, in mezzo a infiniti mali può somministrare un qualche bene col dar occasione a nuove colonie; e che i lumi attuali della Fisica, possono somministrare de' mezzi poco noti, o poco curati in altri tempi, mi fo coraggio di proporne il ristoramento; servendo al tempo stesso alle viste della Romana Accademia, la quale ha proposto un premio, perchè il miglior modo di migliorare e risanare l'aria delle Paludi Pontine le venga indicato.

Per abitare il paese occupato ora dalle Paludi Pontine, e renderle abitualmente salubri richiedesi una numerosa colonia che vada a popolarla; nè questa, nelle attuali circostanze, è difficile a trovarsi (*). A questa colonia convien cedere a perpetuità la regione di cui trattasi, con tutta quella parte di paese che si riputerà necessaria per lo scolo delle acque, la navigazione interna, l'irrigazione ec. E' necessario che i coloni o del proprio o dell'al-

(*) L'Autore scrivea nel 1796, tempo in cui molti d'ogni paese erano

trui, abbiano i mezzi di fare le spese necessarie per la sussistenza de' primi tempi, per la coltivazione, per le macchine, e specialmente per le trombe a fuoco delle quali parlerassi, e per indennizzare equamente i proprietarj attuali, senza la qual cosa troverannosi sempre ostacoli insurmontabili. L'unirvisi persone di molte nazioni faciliterà il commercio per cui la situazione del paese è comodissima, e l'emulazione ne accrescerà l'industria, a cui ben corrisponderà la fertilità e la ricchezza del suolo.

Già s' avvisò che i canali possono bensì restituire alla coltivazione una parte delle paludi, ma non possono renderne salubre l'aria perchè non tutta per tal modo può diseccarsi la regione paludosa, e la parte bagnata che vi rimane deve infettare il resto.

Per liberarla tutta dalle acque bisogna poterne sollevare una gran parte, e col corso di queste dar moto alle altre, e lavarle direm così, dalle infezioni: e per sollevare le acque non conosciamo mezzo più possente e più economico al tempo stesso che quello delle trombe a fuoco. Questo mezzo è pure il più adattabile al caso presente, sia per asciugare, sia per somministrar l'acqua all' irrigazione, alla navigazione stessa e a varie manifatture, centuplicando l' azion dell' acqua coll' accrescerne la caduta. Pertanto calcolando da una parte la quantità d' acqua stagnante e putrefacentesi che può sollevarsi a 25 o a 30 piedi, e dall' altra la quantità d' aria guasta che vien consumata dal fuoco la cui azione fa agire la macchina, troveremo che dee prodursi un movimento sì d' acqua che d' aria sommamente giovevole a risanar questa. Calcolando a 50 o 60 mila jugeri (arpens) la parte centrale delle paludi su cui dovrebbesi operare specialmente, io opino che 18 a 20 trombe a fuoco basterebbono; oltre una o due che sarebbono necessarie per le miniere di carbon fossile e di ferro.

Queste 18 a 20 trombe collocate su diverse linee, alla distanza di 3 a 4 miglia una dall' altra, specialmente ne' luoghi che hanno un contropendio dalla parte del mare, e principalmente avvicinate al centro della palude, non avrebbon ad esercitare la lor azione se non a 1800 tese all' intorno tutto al più, tanto sulle acque sparse fra la terra, che su quelle che stanno in istato di vapore nell' atmosfera. E questa azione esercitandosi tanto per l' acqua quanto pel fuoco, cioè per la combustione e pel lavamento perpetuo dell' aria, produrrebbe un effetto depurativo, che non

perpendicolarmente cadendo, andrebbono in canali, che servirebbono tanto a mandare al mare le acque superflue quanto a distribuirle per l' irrigazione, e anche per la navigazione. Ne nascerebbe da ciò anche un' abbondante vegetazione, mezzo di depurazione notissimo. E' chiaro altresì che coll' acqua fornita di tanta caduta si dà la vita a una moltiplicità di fabbriche e di manifatture d' ogni maniera, che somministrando la sussistenza ad una gran popolazione, per questo stesso mezzo diminuirebbono l' insalubrità dell' aria.

Io qui non volli che dare un' idea generale del mio progetto che non credo punto ineseguibile. E perchè non mi si opponga che l' esecuzione apporterebbe un' enorme spesa, aggiungerò qui solo che i due principali oggetti di spesa (che pur non sarebbono in alcun modo da pareggiarsi alle spese fatte nell' attual sistema d' asciugamento) troverebbonsi, a così dire, sotto la mano. I due oggetti di spesa sarebbono il fuoco e 'l ferro. Or, riguardo al secondo, ne abbiamo delle miniere che attualmente lavoransi nello stesso Stato ecclesiastico, e potrebbonsi anche, a motivo della bontà intrinseca del minerale, preferire alle nazionali le miniere dell' isola d' Elba. Ma supponendo anche che le trombe a fuoco avessero a comprarle belle e fatte dall' estero, la prima spesa per le 20 trombe non sarebbe al di là d' un milione e mezzo di lire di Francia; spesa ben tenue se si ha riguardo al profitto che sen trarrebbe.

Riguardo al combustibile ch' esse consumerebbono, adoprerebbesi il carbon fossile, di cui vi sono due grandi ramificazioni nella parte orientale delle Paludi Pontine, presso a Terracina, e non costerebbe altro che la pura spesa di scavazione: oltre dicchè, essendovi questo combustibile in grandissima abbondanza, se n'estrarrebbe tanta copia da farne considerevole smercio, oltre quello che consumerebbesi nelle macchine e in ogni altra maniera per purgar l' aria. A misura poi che questa purgandosi diverebbe migliore, risparmierebbonsi le macchine e 'l carbone.

Per le Paludi Venete che hanno sommamente maggiore estensione delle Pontine, cominciando dalla foce dell' Adige, e se si vuole anche da Ravenna sino al Lisonzo, e che hanno altre e moltiplici cagioni d' insalubrità, abbisognano altri ripari. E' da osservarsi che, affine di preservare la Laguna Veneta dall' interrimento, si è procurato di sviarne i molti fiumi e torrenti che v' immetteano; che per conseguenza s' è diminuita la caduta delle acque, facendole percorrere una più lunga strada, onde maggiori deposizioni esse fanno su terreni presso al mare, e sul lido stesso, perchè manca loro la for-

medeſime ſoſtanze terree che i fiumi gli portano; e che ſopra tutto in ciò influiſcono le correnti, accreſciute dal fluſſo e riflusſo. *Nella* ſteſſa Laguna poi le acque, che in parte vi vanno lentiſſimamente, depongon pur eſſe; e tutto contribuiſce ad alzar il fondo e formar nuove Paludi.

Per impedire che le acque del mare ſtendanſi ſulle terre, o v' obblighino a ſtendervisi le acque fluviatili, non vi vogliono nè muraglioni, nè argini, che le acque ſalate e marine dalle dolci ſeparino; ma l' unico mezzo è di formare lungo tutto il lido una ſerie di ſeni e di promontorj alternativamente, i quali abbiano una figura triangolare, onde meglio reſiſtere agli urti de' flutti e delle correnti.

La terra che ſollevaſi formando i ſeni ſervirà *eſſa medeſima* a formare i rialzi a foggia di promontorj. Prolonghinſi molto in terra i ſeni con canali, onde ricevano tutte le acque che nelle loro vicinanze ſtagnano o corrono, e prolonghinſi pur in mare quanto puoſſi i rialzi. Queſti però nella parte ſettentrionale della Laguna, dalla Piave al Liſonzo, ſiano inclinati dai 30 ai 40 gradi verſo la curvatura della Laguna ſteſſa, onde ſoffrir meno l' urto delle correnti, e coprirſi in certo modo l' un l' altro. Dalla Piave alla Brenta, eſſendo oppoſte le correnti, in contrario modo devon eſſere inclinati queſti promontorj.

Vogliono queſti eſſer piantati di alberi reſinoſi che in que' luoghi ben allignavano un tempo, e ben allignerannno anche oggidì; e queſti oltre il raſſodare que' fondi, onde meglio *reſiſtano agli* urti *del* mare, oltre il ritenere l' azione de' venti che portano *nelle* terre de' miaſmi peſtiferi, avranno anche il vantaggio di ſomminiſtrare quantità di legname di coſtruzione, importantiſſimo in ogni tempo e ſopra tutto oggidì. Serviranno altresì gli alberi, ſpecialmente di forma piramidale e reſinoſi, a ſottrarre l' atmosfera e diminuire le procelle. I ſeni ſaranno altrettanti laghi e porti utiliſſimi alla navigazione e alla peſca.

Vero è che tutto queſto richiede e lungo tempo, e gravi ſpeſe; ma è vero altresì che biſogna pur penſare alla poſterità. Se i Re d' Egitto per pura vanità hanno elevate con ſpeſe e fatiche *incalcolabili* le piramidi, potrà ben una nazione per la propria ſalute, non che per conſervare ed accreſcere i proprj fondi, far de' ſacrifizj. Si può eziandio per la ſpeſa far un calcolo che non è certamente lontano dal vero, e che non dee ſpaventare. Il litorale intero della Laguna Veneta può avere 150 de' progettati promontorj e ſeni. Ogni promontorio inalzato per lo ſcavo del ſeno può coſtare un' anno di lavoro, e 1000000 di lire Torneſi di ſpeſa, oſſia due milioni di lire Venete: or ciò non dee ſpaventare. Vedaſi quello che ha fatto l' Olanda, e vedraſſi quanto poſſono il tempo e l' induſtria. *A.*

LA MALATTIA TREDECENNALE

DI ELIO ARISTIDE SOFISTA ADRIANEO

Esposta in due Lezioni recitate nell' Accademia di Padova

DA VINCENZO MALACARNE

Professore ed Accademico Padovano.

LEZIONE I.

PErsone autorevoli per dottrina, per erudizione, e per dignità, sono di parere, che la ricerca della natura di quella *malattia*, che per ben tredici anni tormentò il Sofista *Elio Aristide* Adrianeo, e della qualità de' rimedj, e delle operazioni con le quali fu trattata, formerebbe un' occupazion degna d' un Medico, a cui stessero a cuore i progressi dell' arte. Quindi si persuadono esse, che con buona critica si potrebbono ricavare notizie di patologia e di terapeutica, molto vantaggiose anche ai nostri dì, perchè appena si può concepire, che non abbondino circostanze importanti a sapersi in una descrizione tante volte ripetuta, con tanta minutezza estesa, così appassionatamente espressa, del morbo e degli stravaganti suoi sintomi, e della serie ancor più sorprendente de' mezzi, che *Aristide* narra aver dovuto impiegare per così lungo tempo se ha voluto liberarsene.

Non può negarsi, che in tal persuasione vi abbia molta carità, molta umanità, e molta squisitezza di giudizio: ed io sono il più disposto a saper ottimo grado d' averla palesata, a quelle pregiatissime persone, che prima di veruno la concepirono; nè tarderei punto a congiungermi con esse per animar qualche eccellente Medico ad intraprendere una fatica come sarebbe questa, attissima a farci conoscere qual era nel secondo secolo dell' era volgare l' estensione delle cognizioni mediche in Asia ed in Roma; e forse a far rivivere qualche medicamento, qualche operazione, qualche metodo curativo, caduto, per la successione de' secoli, e per l' imperioso poter della moda (pur troppo facile ad introdursi anche nel trattamento delle malattie) caduto, dissi, in obblivione. Ma quello che (con loro buona pace) io son costretto di negare

si è, che si trovino in me alcune di quelle condizioni, che desse, per amorevolezza soverchia verso la mia persona, vogliono ad ogni modo supporre, onde un simile lavoro possa riescir peso adattato alle mie braccia.

Immaginatevi, uditori umanissimi, ne' racconti da *Aristide* inseriti in diverse delle sue opere greche, dettate in istile piuttosto frondoso e lussureggiante, che florido e puro, seminate per ogni dove intemperantemente di sogni, d' oracoli, di visioni, d' apparizioni di divinità mitologiche, di fatti istorici, senza mia dimenticar d' innestarvi, a diritto e a traverso, rami frequentissimi di proprie lodi; immaginatevi un diluvio di cose appartenenti all' argomento di cadauna delle *Orazioni*, delle *Epistole*, de' *Sermoni*, e delle altre sue produzioni che sono molte; inoltre pensate, che *Aristide* non era Medico, e che non di rado trattando de' proprj mali o veri o immaginarj, può aver usato termini e frasi ora per vezzo, ora per ignoranza, differenti da quelle delle quali si sono serviti *Ippocrate*, *Galeno*, *Oribasio*, *Ezio*, *Paolo*, *Filumeno*, *Nonnio*, e quegli altri scrittori medici greci, che come *Areteo* fanno le delizie degli eruditi figliuoli d'Apolline, e d'Esculapio; e poi giudicate se indagine così delicata, ed importante sia cosa nell' intraprender la quale io possa lusingarmi d'essere per riuscire con qualche felicità! Egli è vero, che abbiamo parecchi interpreti ed espositori, che dovrebbono avere spianato questo cammino; ma oh Dio! anche questi eruditissimi uomini, che non eran Medici, hanno fatto in tanta confusion di cose, in tanto guazzabuglio di notizie, e di visioni, e di delirj, quello che hanno potuto; e dalla traduzion istessa, dalle *note*, e dalle così dette *amendazioni*, e *scolj*, e *osservazioni* di cui è per doviziosa l'edizion delle *opere d'Aristide* in due volumi in 4.° fatta in Oxfordia l'anno 1722, sotto la correzione di *Samuele Jebbio*, un Medico ricava che in moltissimi luoghi il traduttore ha parlato un linguaggio differente da quello dell' autor greco, ed amendue si sono scostati dallo stile de' Medici e de' Chirurghi. In mezzo a così gravi difficoltà la prudenza mia e la benevolenza vostra, urbanissimi socj, mi avrebbero consigliato d' astenermi da questa ingrata fatica.... ingrata?.... e perchè dovuto avrebb' essa riescirmi ingrata, se qualunque ne fosse stato l' esito, ne avessero mostrato soddisfazione e appagamento, le persone che me la imposero? perchè mai ingrata, se mi avesse arricchito di nuove cognizioni, se mi avesse somministrato i mezzi di trattener l' Accademia nostra

pia-

piacevolmente intorno a cose istoriche, recondite, mediche, geografiche e mitologiche, tutte scopo degli studj nostri? Queste riflessioni mi hanno fatto ripigliar le *Opere d'Aristide* tra le mani, e mi danno il coraggio di trattenervi intorno alla lunghissima sua malattia, desideroso di compiacere chi mi ha invitato con tanta degnazione, e spinto con tanto gentile amorevolezza, altrettanto quanto sicuro della vostra benigna attenzione, solita di compartirsi più largamente a chi (come io) ne ha più specialmente bisogno.

E perchè siavi più raccomandata questa mia fatica sappiate, o Signori, che chi la volle assolutamente da me fu il nostro valoroso non meno, che generoso Socio, l'Ab. *Melchior Cesarotti*, egli medesimo, che fu per così dire il Taumaturgo, dalla voce del di cui genio possente, ravvivatore di quanto avea di più bello, di più eloquente la Grecia antica, risuscitato venne, con quello di molti altri autori di quella nazione, il nome e la fama del Sofista di Adriani per l'Italia, ondove pochissimi erano coloro, che ne avessero qualche superficialissima idea dell'esistenza (*), mentre che oggidì sono innumerabili e uomini e donne, che leggono e gustano le bellezze sparse per le opere del medesimo, grazie alla vivacissima energia dello stile, e alla squisitezza del gusto, e alla solidità del giudizio del socio nostro nella scelta, nell'esposizione, e nella critica delle opere intiere, e de' nobili squarci, che ne ha pubblicato nel *Corso ragionato di Letteratura Greca*, che vide la luce per via delle stampe nitide ed eleganti de' Fratelli Penada quì in Padova l'anno 1784 in 8.° Vi piaceranno sempre più le opere d'*Aristide* inserite nel secondo tomo della prima parte del

(*) Sarebbe pur questo il luogo di fare i giusti elogi di due personaggi a voi tutti ben noti per la vastità dell'erudizion loro, che del medesimo trattarono illustrandone il primo la *iscrizione* esistente nel celebre Museo di Verona per *Aristide* onorificentissima; il secondo pubblicandone l'*orazione contro di Leptine* da se tradotta col testo greco a fronte, e con eruditissime annotazioni doviziosamente adornata. Questi sono *Giuseppe Bartoli*, di cui ho goduto l'amicizia, ed ho frequentato la scuola di letteratura greca ed italiana, e d'antichità, quando egli era professore nell'Università di Torino, la di cui dissertazione dimostrante la bellezza di tale greca iscrizione fu stampata colla *notizia del detto Museo* in Verona per lo Romanzini in quarto del 1745; e l'Ab. *Jacobo Morelli* Prefetto alla Biblioteca di S. Marco in Venezia, amico mio cordialissimo, che con le stampe dal Palese nel 1785 in 8. pubblicò la mentovata orazione; ma l'universal estimazione di cui gioiscono me ne dispensa.

Corso suddetto a pag. 150 e seguenti, per quella specie d'incantesimo, che portan seco tutte le cose che escono dalla penna veramente attica dell'Ab. *Cesarotti*; ed io non posso non imitarlo nell'ingenuo candore, protestando me non essere critico competente per giudicar delle cose di gusto così bene dal Segretario della nostr' Accademia afferrate, nello stesso modo magnanimo con cui egli (per superar la mia ripugnanza e secondarne le premure, temendo io pur troppo a ragione ogni confronto con letterato di tanto merito) mi replicò più volte ch' egli non era Medico per decider delle cose alla malattia d' *Aristide* appartenenti. D' una sola cosa debbo pregarvi, prima che entriamo in materia, e ne prego anche il nostro socio ed amico, ed è di prender in buona parte quel poco, che l' attenta lettura mi ha fatto ravvisare di stravagante e di strano tanto nella malattia quanto nella condotta, e nel contegno d' *Aristide* per tutto il tempo ch' egli racconta d' esserne stato agitato, e che ne dirò, con quella franchezza, che la vostra presenza esige da chi ha il bene di comunicarvi le proprie osservazioni e riflessioni. Io parlo da medico osservatore, e dico l' andò la stette, appunto come la stette e l' andò, secondo che il mio senso e le mie cognizioni mi fanno concepire, e capir la cosa. E guardimi il cielo dal detrarre punto nè poco alla fama d' *Aristide* in risguardo alle nobili sue qualità di Sofista giudizioso, di scrittore diserto, non di rado ammirabile *per la* sua eloquenza, d' amico sensibile, di discepolo *rispettoso e riconoscente*, anche dopo la morte de' proprj maestri, di cittadino generoso, e avidissimo di promuover il bene, il decoro, la gloria delle città che meritavano la sua predilezione, la sua gratitudine, e di magistrato retto e disinteressato. Tutte queste eccellenti qualità splendono troppo brillanti nelle opere che ce ne rimangono, e l' Ab. *Cesarotti* le ha poste nel più luminoso punto della prospettiva in cui dovevan essere collocate. Nessuno ardisca di tentare d' aggiunger nulla al quadro inimitabile *presentato* agli occhi nostri dal pennello delicatissimo d' artefice *tanto* sublime, perchè non farà se non se illanguidirne l' espressione, indebolirne la vivacità e l' armonia de' colori. Siami però dall' altro canto permesso di dare a' mali del sofista Adrianoe il nome che loro si conviene, di calcolarne l' importanza, e di paragonarla col valor de' medicamenti, colla regolarità de' metodi impiegati per mitigarli o per superarli; siami permesso d' esaminar se fosse tutto fuoco ciò che scintillava dinanzi agli occhi dell'im-

maginazione del querulo infermo, dello scaltro Sofista; se tutto raggio emanante dalla divinità ciò che brillava dentro la fantasia del borioso ippocondriaco mentre ei sognava: nè mi si vieti dalla vostra urbanità la soddisfazione di ricordar come utile ciò che con ragione *Aristide* impiegò, e di rammentar come vano, irragionevole, dannoso ciò, ch' egli racconta come eseguito da lui, e che la buona pratica medica, e la miglior filosofia mi vieta d' approvare.

Elio Aristide Adrianeo passò gli anni più belli della sua vita in peregrinazioni, fra le quali, dallo *Jebbe* e dall' Ab. *Cesarotti* ridotte alle giust' epoche loro, meritano riflessione relativamente all' uso medico quelle a cui egli stesso dicea d' essere stato indotto da qualche deità per lo corso de' tredici anni che durò la sua malattia.

Ebbe questa principio l' anno cento sessanta dell' era volgare, 31 o 32 di sua età; e comprende una lunga serie di mali, di rimedj, d' operazioni, di peregrinazioni continue; di trasporti qua e là per mutazione d' aria; di cangiamenti nel vitto, e di astinenze; di bagni e lavature frequentissime ora calde, ora temperate, ora fredde, ora diacciate; d' abluzioni termali ora tiepide, ora ferventi; di bevande, e passate d' acque semplici, e acidule. Comprendesi agevolmente da chi è dell' arte, che tutto questo doveva esser accompagnato, preceduto, o seguito da strane alternative di purgagioni, di sudori, di vomiti, d' astinenze, di ristori, di salassi, di scarificazioni, di freghe, d' embrocazioni, d' unture, e di cento altre specie di martorizzamenti.

Se prendiamo cadauna delle operazioni, cadauno de' presidj, de' medicamenti mentovati, in astratto, non v' ha dubbio che tutti hanno luogo, e ben distinto e ben giusto, nella classe dei mezzi attivi, di cui si servono la medicina e la chirurgia in moltissime malattie, infermità, ed incomodi, a cui l' umanità è sottoposta. E' certo altresì, che in qualche ostinata ippocondria, in qualche affezione nervosa, negli isterismi complicati, pur troppo si presentano un giorno o l' altro indicazioni opposte, e in apparenza contradittorie. Che suole egli fare in tali casi un Medico debole, poco pratico? Sorpreso dall' aspetto imponente dei sintomi, che prevalgono, e colpiscono la sua fantasia forse più che non quella dell' infermo, egli si lascia strascinar a concedere e a prescrivere pozioni, estratti, pillole, elettuarj, goccie, elisiri, [illegible], lavande, freghe, fomente, unzioni, clisteri, empiastri; non la

perdonerà a salassi, a ventose, a vescicatorj; ricorrerà fino anche a' setoni; a' cauterj; vedendo che il mal insiste cangierà di metodo, di regola nel vitto e nell'esercizio. Non guadagnando nulla con tutto ciò; farà che l'infermo ricorra adesso alle acque termali, adesso alle acidule ora nostrali, ora straniere, sulfuree, aluminose, vitrioliche; ed esausta che sarà tutta la suppellettile medica, chirurgica, spargirica, chimica, farmaceutica, empirica, di cui è fornito il suo cervello, permetterà che vengano in iscena i ciarlatani, le guardadonne ec., a cui suggerimenti si applicheranno cerotti, sparadrappi, olj, balsami, tinture, foglie, farine, sughi, cataplasmi, suffumigi e vapori. Intanto passa l'età critica dell'infermo, nasce qualche rivoluzione in quell'individuo, la malattia si estingue da se, ed è benedetta la vecchiarella ch'è arrivata a quest' ultima epoca della malattia col suo pignatello.

Tale a un di presso fu la sorte d'*Elio Aristide*. Viveva egli in que' tempi ne' quali la medicina era forse più lucrosamente esercitata non già, ma piuttosto vituperata con le imposture le furberie e gl' inganni, da' ministri de' templi pagani, che da' Medici, il numero e il valor de' quali n'era malauguratamente superato ed ecclissato. *Galeno*, che allora vivea, non parla meglio circa i contemporanei suoi.

Era pure l'epoca, in cui la commedia degli oracoli, grazia alla santità de' primi Eroi del Cristianesimo, andava perdendo *il* credito e gli avventori. I Sacerdoti delle *false divinità* doveano pur divincolarsi per ogni verso onde supplir al difetto de' proventi: perciò l'industria e la scaltrezza loro, la corrispondenza scambievole che coltivavano con tutta la gelosia e la cura suggerita dall' interesse, benchè i templi fossero distinti, in provincie lontane, in istati e nazioni diverse, disgiunte da' fiumi, separate da' mari; il ritrovato de' *sogni* e delle *apparizioni*, qualche tempo ancora loro giovarono, avendo il mezzo di renderli molto frequenti, e di riscaldar la fantasia di coloro che ne gustavano, con adattarli destramente al genio e alle circostanze, in cui si trovava il bisognoso di consigli, di suggerimenti, d'ajuti, di medicamenti. Beati poi se uomini ingegnosi ed entusiasti, come *Aristide* se la intendevano con esso loro per comune o privato interesse. Chi conosce i cachetici, gli ippocondriaci, le isteriche, le deboli di nervi, è già persuaso del concorso loro più che d'ogni altra categoria di persone, a simili templi enypnotici, perchè riesciva facile dar loro ad intendere la necessità d'appigliarsi a

mezzi, verso di cui erano già que' ministri informati tendere le inclinazioni de' postulanti.

Non è mio scopo adesso l'investigar le diverse furberie, le molle arcane, le maniere misteriose, di cui si valeano gli scaltri per far aver a' clienti le visioni, ch'erano più a proposito, per suggerir loro le medicature, le peregrinazioni ad altri templi, ad altre terme, ad altre sorgenti sacre; i balsami, che accrescevano il guadagno de' ministri, le rendite de' luoghi, e fors' anche il vantaggio degl' infermi. Troppi già ne parlarono, e troppi forse anche in questo secolo si prevalsero di tali notizie a proprio guadagno e a ludibrio dell' arte, delle di cui apparenze abusarono indegnamente. Mi basta di rendervi consapevoli, che a' tempi d'*Aristide* la manìa, piuttosto che la moda, de' sogni era giunta a segno che si credeano fatidici, sia che uno si coricasse nel tempio o nel vestibolo, sia che si adagiasse nel recinto de' luoghi sacri, ne' portici, per le strade vicine, per li boschetti o luchi, nelle terme, sulle rive de' fiumi, sul margine de' pozzi a qualche deità consacrati.

Premesse queste notizie ci sarà men malagevole giudicare intorno alla *malattia tredecennale* d' *Aristide* che cosa vi può essere stato di vero, che cosa d'immaginario e di furbesco; e relativamente a' rimedj, alle cure da lui praticate, a' mezzi impiegati per calmarla, e per finalmente liberarsene affatto, quali posson essere stati ragionevoli, e sarebbon anche a' nostri giorni con qualche fiducia praticabili, e con vantaggio reale, ne' casi medici e chirirurgici analoghi a quelli, che il *morbo Aristideo* ci offre ad esaminare. Gioverebbe moltissimo, non lo dissimulo, per eseguire con qualche speranza di buon esito ciò che mi è stato proposto, aver fondata cognizione del carattere fisico e morale del nostro infermo, della condizion e della professione, dell' età e delle circostanze, in cui si trovava esso al principio, nel progresso, e al termine della sua malattia. Se debbo dirvela ho studiato tutto questo nelle sue opere attentamente, nè dispero d'averlo fatto con frutto: ma in questo discorso non è possibile ch'io voglia costringervi di badar a cadauno di questi punti scrupolosamente. Sarebbe indiscrezion eccessiva la mia ripetervi all' orecchio, in momenti così preziosi, cose che, al tavolino, a vostro bell' agio, potete imparar da venti libri egregiamente compilati. Dunque ne toccherò solo i tasti fondamentali bastevoli a dargli la sufficiente armonia.

Da' critici migliori è stato dimostrato, che il nostro *Aristide*

nacque in Adriani città della Misia olimpena, contigua alla Bitinia: che il suo padre, nominato da essi Eudemone, era filosofo, ed aveva luogo tra i Sacerdoti del tempio di Giove in patria, e che venne alla luce l'anno 129 dell'era cristiana, come afficuraci *Aristide* medesimo nella figura celeste al punto della sua natività, che leggiamo alla pag. 595 del Tomo I. delle sue opere, dove vuole autorizzar i propri sogni come derivanti = *dalla stella di Giove secante la metà della parte di mezzo del cielo, stando Giove sotto il Leone in aspetto quadrato, avendo Mercurio a destra, ed amendue essendo matutini* =.

Si è recato questo passo del suo Oroscopo, non tanto per provar astronomicamente il punto natale del nostro Sofista, quanto perchè siate informati ch' egli era anche un po' astrologo, e riferiva agl' influssi delle stelle, e al concorso degli Iddii, le sue buone e le sue male venture, per dar alle medesime quel peso, che gl' importava che avessero, appresso al pubblico e a' grandi, le sue anche minime azioni.

Con tali macchine *Aristide* preparava i suoi ascoltatori, discepoli, ed allievi, a prestar fede a quanto egli spacciava de' *sogni* e delle *visioni*, che fingea d' avere, e che la focosa sua immaginazione si fabbricava, come se fossero procedenti da special protezione d' Esculapio e d' Apolline, col concorso di Giove, di Mercurio, e d' altre deità femminine dirigenti tutto il corso della sua vita; per la qual cosa ei s' impose il nome di *Theodoro* come quegli che pretendea gli Iddii mentovati avergli salvato più volte in foggia miracolosa la vita, quasi che altrettante fiate ne l'avesse ricevuta in dono. Ciò serve più anco a far conoscere anticipatamente l'albagìa del nostro Sofista nell' arrogarsi un soprannome così fastoso, della quale orgogliosa costumanza, prevalsa allora appresso de' pari suoi, il bello è, che *Aristide* medesimo nell' *orazion epistolare* lauda *Alessandro* suo maestro d' essersi preservato (Tom. I. pag. 146) quasi che ad un discepolo dovesse permettersi, o condonarsi quella superbia, che riputavasi biasimevole ne' precettori.

La sua educazion puerile fu da privatissimo uomo, e poco distante dalla casa paterna; e la dovette ad *Epagato* Nutricio o Balio, che abitava vicino al tempio di Giove, ed a *Zosimo* Medico, che gli fu poi compagno quasi indivisibile; ebbe pure per balio un certo *Nerito*, di cui favella con lode.

Resosi adulto cominciarono le sue peregrinazioni per cagion di studio secondo l' uso di que' tempi, in cui non parea buona la

dottrina, che si poteva acquistar *gratis* nel proprio paese: usanza, che si è conservata, o forse riprodotta, eziandio nel nostro secolo, in qualche nazione quando mancarono in esse maestri d'abilità sufficiente provveduti nelle diverse scienze ed arti di maggior importanza: cosa che non verrà disapprovata da veruno che abbia fior di senno, perchè infatti apre comunicazioni utilissime.

Negli studj ebbe per direttore *Alessandro* già sopra mentovato, detto *Cotiense* perchè era di Cotiéa città della Frigia, dove *Aristide* si era portato ad udirlo; e dalla di lui *orazion funebre* scritta dal nostro Sofista, ricaviamo, ch' ei lo considerava come nutricio, come precettore, come compagno, anzi come padre, laudandone il metodo d' insegnare, esaltandone la gramatica e l'arte rettorica, e dandocelo come il maestro generale di tutta la Grecia. Ebbe per verità motivo d'applaudirsi d' essere stato sotto la disciplina di *Alessandro*, che mai non gl' insegnò (per quanto dice il nostro Retore) nulla d' inutile senza dimenticar nulla di essenziale benchè minuto, purchè spettante all'erudizione, all'eloquenza, alle antichità, alle favole, all' istoria, alla poesia.

Aristide si confessa debitor ad *Alessandro* della cognizion, che avea delle bellezze sparse per le opere d'*Omero*, d'*Archiloco*, d' *Esiodo*, di *Simonide*, *Stesicoro*, *Pindaro*, *Saffo*, *Alcéo*: in somma gli si dichiara debitore della facilità sua che fu singolare, della perspicuità che fu grata, della copia che fu grande, dell'eleganza che fu magnifica del suo scrivere. Nè mi sembra da dubitar che *Alessandro* gli abbia instillato quella squisitezza di sentimento, e quel patetico d' espressione che troviamo in diverse sue opere; perciocchè il fanatismo, l' entusiasmo, il mitologico, e il *suismo*, di cui tutte ridondano qui più e qua meno, lo dobbiam tutto al suo temperamento, alla sua fantasia attribuire.

Fu pur discepolo di *Erode Attico*, uomo consulare, che avea famosa scuola aperta nell' Attica, e si fece pur anco sentire in Roma con soddisfazion de' Latini: d' *Aristocle* sofista, che insegnava in Pergamo; e di *Polemone* pur sofista, che traeva dalle sue dispute ed esercitazioni gran riputazione a Smirne.

Viaggiò per imparare in Africa; in età di venticinque anni studiava in Rodi, e passò poscia in Egitto, dove contrasse amicizia con *Evarasto* Candiotto filosofo molto accreditato. Penetrò quindi nell'Etiopia, e visitò la famosa cataratta del Nilo vicino ad Elefantine ed a Siène, città che le son presso; indi Ara e File, al di là de' quali luoghi diligentemente esaminati vide la

città di Pselki da lui descritta. Passò a Canopo, donde per la Siria venne alla Palestina, visitò la Samaria, e la Galilea rimproverando come empj i Giudei perchè non prestavano credenza alle deità de' pagani. Si arrestò pure qualche tempo nelle isole di Co e di Cnido.

Arrivato intanto all' età di trent' anni o trentuno, cioè al censessantanove, cominciarono i suoi languori, le sue infermità, le sue *malattie*, come principiarono i suoi *sogni*, le sue *visioni*, le sue medicature, e le stranezze, che durarono per tredici anni.

Col corpo logoro dalle costanti, continue, gravi fatiche; coll' anima agitata e ribollente, per la serie indigesta delle cognizioni acquistate viaggiando; col cuore perturbato dall' avidità insaziabile d' acquistarne altre; bisogno terribile e pericoloso, figlio talvolta dell' abito, sovente dell' ambizione, che spasima per mettere tutto a proprio vantaggio, a propria gloria; con l' immaginazion vivacissima, col sistema nerveo mobilissimo, con gli umori del suo corpo incandescenti, esaltabilissimo di bile, denso, impersipirabile di cute come soglion essere i viaggiatori cachetici, e quale appunto *Aristide* ci viene dimostrato dagli scritti suoi lineamenti sinceri, e pitture parlanti del suo morale, come la statua che ne ha delineato il *Bartoli* lo è del fisico suo, figuriamocelo di ritorno a casa sua. Era in tempo d' inverno in cui tutto è squallor, e solitudine, e ritiro, anche nelle grandi città, tanto più poi nelle picciole e ne' borghi; pien di sè stesso egli vi ritorna senza destinazion onorevole; vi rientra, e forse non vi ha quelle accoglienze pubbliche, magnifiche, delle quali ei si giudicava meritevole .... giacevi in un ozio che lo uccide.... " andiamo almeno alle terme dell' Esepo fiume della Misia, giacchè in casa " nostra ci sfaceliamo nell' inerzia, e colà troverem persone con " cui cangieremo almen le parole, a cui racconteremo le maravigliose " cose da noi vedute con tanta fatica, e che narrate a questi no" stri insipidi patrioti, non fanno più veruna piacevole sensazio" ne, o almen non sanno mostrarcene soddisfazion che ci risar" cisca dell' incomodo, che ci siam dato narrandole ". Così la pensò in cuor suo lo sognoso *Aristide*, e tosto arrivò alle terme poco lontane dalla città di Pemaneno e dal tempio di Giove.

Convien dire, che in quella stagione fossevi poco concorso, e che la noja, l' ippocondria trovassero colà da pascolarsi maggiormente in *Aristide*, perchè confessa egli, che vi si sentì a indebolir e a languire, specialmente dopo d' essersi bagnato più volte.

te. Affinchè dunque il languor e la debolezza non crescessero, abbandonò quelle acque termali, e messosi in cammino alla volta della patria si trovò per sua disgrazia esposto la sera a lunga freddissima pioggia. Non curò il male, che da questa intemperie derivando lo molestava a casa sua, dove annojavasi tuttavia di più, e presentataglisi occasione di venir in Italia, s' invogliò di veder Roma, e cangiando cielo cangiar fortuna. In essa molto confidava, come ci avvisa egli stesso, non meno che nell' esercizio del corpo; onde a dissipar i languori, che crescevano, a mezzo dicembre alla volta nostra si mosse.

In una circostanza simile una risoluzion così violenta era proprio un coltello a doppio taglio; e se (come accade) tagliava in traverso v' era proprio di che guadagnarsi una fiera artritide, un reuma universale, da esserne flagellato per lungo tempo l' infelice *Aristide*, o almen un rigurgito di materia perspirabile sulle prime strade, o nella cellular della pelle, capace di recar molestie gravi ed ostinate. Di fatti il nostro peregrino arrivato all' Ellesponto fu assalito da fierissima *otalgìa*, cioè dolor d' orecchio, con alterazione universale. Un po' di riposo e di custodia, gli recò qualche sollievo, ed egli impaziente non curando le pioggie, i venti borrascosi, le brume e il diaccio, l' orrore e gl' incomodi de' pubblici alberghi, e l' impossibilità della navigazione, si mette da pazzo la via tra' piedi, e cammina, e s' affretta, e lascia addietro postiglioni, servi, corrieri .... e che cosa vi guadagna egli? ....

All' *otalgìa* s' aggiunge l' *odontalgia*, cioè il dolor di denti, si manifesta l' *angina*, o mal di gola, tal che non può più inghiottir altro che un po' di latte. Gli si rende affannoso il respiro. E' assalito da febbri gagliarde che si esacerbano. Per la qual cosa vedendosi a rischio di soccombere, è costretto d' arrestarsi in Edessa, nè può arrivar a Roma se non a malissimo stento tre mesi e mezzo dopo d' essere partito da casa sua, con aver sofferto il soffribile nell' attraversar la Tracia e la Macedonia, senza far nulla di relativo ad una cura adattata a' suoi bisogni.

Giunto in Roma sul finir d' aprile gli si era gonfiato il ventre; tremori universali scuoteano i suoi nervi e i suoi muscoli; tutto l' abito del corpo era in continua orripilazione, e oppresso il respiro si riaccese la febbre, e il nostro Sofista si vide agli estremi. Oh allora sì, ch' egli ebbe ricorso a' Medici, i quali credendo forse *leucoflegmazia* il *morbo* d' *Aristide*, si determina-

rono di scarificargli tutto il ventre dalle coste inferiori al pettignone; cioè levaron l'acqua che facea la cagion congiunta della malattia locale e il sint..a, lasciando questa con tutti i suoi fomiti, e precipitarono in p..icolosissima debolezza il povero infermo. Tentativo che nissuno de' nostri mediconzoli non avrebbe l' imprudenza d' accordare non che di proporre..

Crebbe il senso di freddo alle interiora del nostro viaggiatore, nel di cui ventre si raccolsero i sieri morbosamente, e lo empierono come un otre. Allora se ne aumentò la difficoltà del respiro, di modo che senza timor di soffocare non potea prender cibo, nè pronunciar parola. Tutto corrispondeva in esso a questo misero stato, e giacchè i medicamenti riuscian vani, determinò di ritornare alla patria facendovisi in qualunque modo portare, dopo d' aver sofferto una quasi micidiale operazion di ventose per cui ebbe un lungo deliquio. La buona fortuna sovente è amica de' pazzi.

Il nostro Sofista ebbe in Roma l' incontro favorevole di quell' *Alessandro*, di cui favellammo quando numeravamo i maestri d' *Aristide*. Uomo caritatevole, di buon cuore, assistè il suo discepolo con un impareggiabile zelo; e il nostro infermo *confessa*, che dopo i Numi egli dovette la vita, e il suo arrivo alla patria alle sollecitudini affettuose, e alle direzioni benefiche del Retore *Alessandro*.

Intanto che *Aristide* s' allestiva per lo ritorno ecco *Apolline* apparirgli in sogno, ordinargli di comporre una *Ode* in onor suo. Il nostro Sofista non avea mai fatto versi, se crediamo a lui, si provò, fece la strofe e l' antistrofe, e prima di partirsene, il che fu dopo la metà di luglio, diede termine all' epodo. La *malattia* non gli aveva ancor tolto il vigor alla fantasia. Dopo di questo sperimento fece voto di scriver in laude di Roma e del popolo romano essendo per viaggio, e quantunque aggravatissimo cominciò in nave quell' *orazion* che ne abbiamo; e a dispetto delle procelle, e de' pericoli frequenti, ed orribili che corse in quella lunga laboriosissima navigazione ne compose una buona parte.

A renderli più molesto quel viaggio per mare si conginnsero la mala fede, l' ostinazione e l' imperizia de' marinari, da lui pateticamente descritte. Dalle quali traversie agevolmente si capisce quanto travaglio ne abbian avuto l' animo, e il corpo di cui egli stesso dice ch' era = *omnibus modis laborans, ac dissolutum* =.

dalla sua nave nel mar che separa l' Acaja dalle isole greche, sovente senza cibo e quasi consunto dall' inedia; di modo che arrivando a Mileto sul finir d' ottobre non potea più reggersi in piedi; era sordo e tutto fracassato. Colà però alcuni giorni di quiete bastarono per dargli forza onde giunger nella Jonia a Smirne ad inverno avanzato, pieno di nausea e di malsania universale.

E' frequente il caso di cachetici, d' idropici, che da' movimenti della nave, da' vomiti e dalla nausea, che il mar eccita, riuscirono gueriti, nè sarebbe stato prodigioso un tal esito di quella navigazione d' *Aristide*. Ciò non gli accade; perciò a Smirne fu circondato da' Medici e da Gimnasti senza verun suo sollievo, perchè dalla sua relazione ricavo, che non furon da tanto di capire qual n' era la malattia. Colà pure (come si fa da noi anche oggidì nelle medesime imbroglianti circostanze) gli furon ordinati i rimedi termali, avvegnacchè l' aria di quella città gli riescisse insopportabile per la sua crassezza, e il sintoma principale consistesse nella somma difficoltà di respirare, ed in oppressione tormentosissima di petto.

Il gas epatico delle terme è stato sperimentato da me alle terme d' Aqui nel Monferrato (alla direzion delle quali per le milizie del Re di Sardegna ho presieduto otto anni) e l' ho trovato eccellente nelle difficoltà di respiro dipendenti da debolezza, e nell' asma tanto secco quanto catarrale, congiungendo in quest' ultimo caso la bevanda di poche oncie d' acqua termale ogni mattina, e i bagni temperati. Ma questo non era il caso del povero *Aristide*; a lui parea d' aver un perpetuo laccio alla gola che lo strozzava, e un freddo tale in tutti i nervi e i muscoli, che l' obbligava a coprirsi di vesti più di quel che ne potea portare, e *Filostrato* suo discepolo che lo vide in tale stato dice: che sovente gli tremavano i nervi con violenza, e allor n' era più tormentoso lo strangolamento. Dal concorso di tutte queste notizie, e dall' accennar che *Aristide* fa di sudori copiosi succedenti a' freddi e alle convulsioni suddette, non saremmo noi indotti a giudicare, che il *morbo* principale del Sofista nostro fosse una febbre intermittente ostinatissima come soglion essere quelle, che attaccano i poco docili cachetici, accompagnata da sintomi nervosi quali pur troppo sovente se ne soffrono tra noi? In tal caso i rimedj termali non sogliono riescir utili, eccetto qualor il fomite della febbre consistesse in qualche ostruzion di viscere, sulla quale si potesse far giuocare la docciatura e la [illegible]azione. Ciò lo dico

Nè la storia del *morbo Aristideo* si oppone a questo nostro giudicio, poichè non ne trasse alcun sollievo. Alle terme smirnée, nella somma prostrazion di sue forze, nel sommo abbattimento del suo spirito, ne' sopori e ne' subdolivj, e vaneggiamenti cagionati dalle febbri, egli era ben naturale che il povero *Aristide* si sognasse; e siccome quando mancano gli ajuti naturali l'uom ricorre volentieri a' sovrannaturali, e sogna ciò che desidera; così non è impossibile, che li paresse in sogno di veder Esculapio, Nume fautore della medicina e propizio agli ammalati. Esculapio dunque gli si presenta per la prima volta, e quantunque allora fosse nel suo maggior rigore l'inverno, gli comanda di andar per le strade a pie' nudi. Poco dopo Iside, anch' essa preposta alla medicina, gl' impone di ritornarsene in città, ne' suburbj di cui eran le terme, e di sacrificarle due oche. Che *Aristide* facesse questo sacrificio non v' è male; ma a quell' ordine crudele d'Esculapio nissun Medico avrebbe dato a' nostri giorni la sua approvazione. *Aristide* ubbidisce, ma non solo non migliora; anzi in tutto il rimanente dell' anno è così mal andato, che non può più attender in verun modo ad alcuna delle sofistiche esercitazioni.

Gli conveniva pertanto nel 161 partir da Smirne, dove nè l'aria, nè le terme gli conferiano punto. Sognò molto a proposito; ed Esculapio che presiedeva a quelle, come alle terme di Pergamo in compagnia di Telesforo, l'invitò a queste ultime. Sul principio della primavera egli vi si recò; e *la prima operazion* che fece la Deità fu di fargli comprare il *suco del Balsamo* stato insegnato a' Ministri di queste terme da Telesforo Pergameno. Egli era ben giusto che si cominciasse dall' esitar quello di che la bottega esclusivamente abbondava.

Dopo gli fu ordinato di ripigliare gli studj e le dispute sofistiche, la qual circostanza c' instruisce del buon effetto della primavera, del viaggio, della mutazion d'aria e della gioventù, che tanto possono contro le febbri intermittenti e l'ippocondria.

Pergamo era una città popolatissima, dove l'arrivo d'un Sofista adorno di cognizioni peregrine, e colà invitato dalla Deità tutelare del paese, il tutto promulgato da' Ministri del Nume dovea far una gran sensazione su tutte le persone colte, e su quelle che hanno pretensione alla coltura, alla dottrina, alle scienze. Gli stessi Ministri pubblicarono pure, che il novell' ospite per comando d'Esculapio doveva aprirvi scuola, ed ecco *Aristide* alla vigilia di farsi un nome assai più illustre. Sulle prime *Aristide* finse di

provar qualche difficoltà ad ubbidire, perchè dicea che gli pareva tuttavia di non poter respirare; però dopo di qualche prova sentissi a declamare con maggior lena; anche la declamazione essendo un esercizio salutare per chi sa adattarvisi. E' continuò tutto il rimanente dell'anno con tanto applauso, essendosi avvezzato a farlo talvolta all'improvviso, che *Pandalo* suo amico, e giudice competente nelle cose dell' eloquenza, ebbe a dire = *Divina quadam sorte Aristidem in morbum incidisse ut cum Deo versatus hoc acciperet incrementum.* = Parole da *Aristide* poste modestamente in bocca del proprio amico.

Tutto il secondo anno del *morbo* si passò assai meglio, toltane di tratto in tratto qualche oppression di petto, ed altr' incomoducci simili a que' di certe belle, ma leziose donne che da questi traggon motivo di parlar di se stesse, della delicatezza loro, e dello sfiguramento che pretendono derivarne, affinchè i cortigiani vi s'oppongano civilmente, nè ricordino le grazie e la venustà. Per verità al nostro Sofista sovrabbondavano così fatte leziosità; perciocchè essendone stato, e di soverchia filauzia tacciato non solo scherzosamente da parecchi discepoli, ma assai mordacemente da non so chi, spiegò la sua eloquenza per far la propria apologia in tuon ora patetico, ora molto risentito, dimostrando " essere
" questo un vezzo di quasi tutti gli scrittori più celebri di tutti
" i secoli, vezzo da condonarsi a lui, anzi da solennemente ap-
" provarsi, stante che non parlava mai se non per ubbidire alla
" Deità; che aveano contrattata fratellanza con esso, dacchè per
" le sue gravi, e continue, e portentose indisposizioni, aveane
" eccitato la commiserazione, ed egli avea posto in esse tutta la
" sua fiducia. "

Così *Aristide* sapea destramente far saltar fuori un incomodo quando gli parea buono, e metter in ballo una Deità quando gli sembrava meglio; e da' Ministri di questa farsi comandar cose ch' egli avea forse già preparato, e farsi pronosticar onori ch'egli ambiva, e servirsi dell'asiatica sua grand' eloquenza, e di quel tuono ammaliatore che aveano que' furbacchiotti de' Sofisti antichi, ed hanno eziandio i Sofisti moderni quando loro torna acconcio spacciarsi per ispirati e mostrarsi *sentimentali*.

Uditelo di grazia nelle *orazioni a Bacco* e *a Minerva*, dove dice: " si faccia pur davvero tutto ciò che nel sogno mi è stato
" promesso.... E tu, diva Minerva, siccome nelle altre cose
" mi rendi felice per me e grazioso altrui, così assistimi in que-

„ sto mio ragionamento, e in guisa degna di te fa che si verifi-
„ chi quanto mi si è presentato ne' sogni. „ ... Altrove si espri-
me così: " Tu poi fa ch' io conseguisca quanto vi ha di più
„ grande ed onorifico, siccome in sogno mi hai promesso; fa che
„ da amendue gl' Imperadori (erano allora sul solio romano Mar-
„ caurelio Antonino, e Lucio Vero) io ottenga gli onori che mi
„ hai pronosticato, e che tanto il mio stile, quanto le prove e
„ gli argomenti del mio discorso riescano subblimi eb esimj. „ ...

Uditelo ancora per pochi istanti, e poi giudicate voi medesimi se molti de' mali da lui con tanta energia, e in tanti luoghi delle opere sue descritti, non erano, come dice il vulgo, al suo comando. " Ma io negli atroci mali ond' è tormentato *il* mio
„ corpo, non ricorro a supplicare vilmente i Medici (quantun-
„ que non mancherebbono Medici prestantissimi, che sono anche
„ amici miei) ma rivolgomi immediatamente ad Esculapio, ed
„ egli mi risana. „ Quindi ricaverete ugualmente quanto egli amava di darsi rumoroso vanto d'avere confidenza intrinseca con gli Iddii.

Il punto sta, che le cose accennate *Aristide* non le avrà poi nè dette, nè scritte tutte in pubblico, e tanto meno nel tempo stesso che pretendeva assai essere accadute; ma molto tempo, molti lustri dopo, le esponeva come se le avesse pubblicate nelle sue *dispute*, nelle sue *orazioni* in Pergamo d' Asia, nel tempio d' Esculapio e sotto la cura teomedica del medesimo, sognando e raccontando le *visioni* avute e non avute, appunto come fece quindici secoli dopo in Italia il famoso *Girolamo Cardano*, uomo dottissimo più assai d' *Aristide*, più diserto, e puramente eloquente di lui, ma simile a lui nell' amor proprio, nella vana gloria, nell' entusiasmo, nel fanatismo e nel racconto de' proprj mali; scrupoloso, minuto, cento volte appassionatissimamente ripetuto, ma più che nel resto nella pazzia de' sogni e delle visioni.

Il Sofista Asiatico ha per avventura servito di modello al Medico Lombardo (se pur non nascono di secolo in secolo, ne' vasti paesi del mondo, uomini coniati dalla natura alla stessa foggia straordinaria in quanto alle facoltà loro intellettuali, come è dimostrato dalle storie particolari), e tratto tratto ripeteva le cose stesse che ora le Muse, ora Minerva, or Esculapio gli aveano detto, e fitto ben addentro nella memoria, massimamente al finir del second' anno e sul principio del terzo della *malattia*, che fu

Era egli tuttavia in Pergamo, e anguftiato (affai tollerabilmente in proporzion dell' auge a cui era afcefo) nel refpiro, quando gli fu recata la nuova che certi Misj a mano armata fi erano impoffeffati d'un fuo podere detto il Laneo, di cui erafi fatto acquifto per *Ariftide* mentr' egli fe n' andava peregrinando per l'Egitto. Quefto fu motivo piucchè fufficiente di farlo peggiorare e fognare. Efculapio accorfe e gli agevolò la corrifpondenza con Giuliano Proconfole dell' Afia, e in altro fogno lo afficurò del favore di Adriano altro Proconfole, colla protezion de' quali effettivamente riebbe il fuo podere, ma non la falute.

Al principio di queft' anno Efculapio fpedillo a Chio, perchè vi faceffe una purga: a tal fine paffò per Smirne dove tutti gli Smirniotti rimafero attoniti pel fuo arrivo improvvifo. Di là, nel mare tra Clazomene e Focea, foffrì una borrafca, ove corfe rifchio di perire; ma quell'Efculapio che lo affifteva lo falvò anche da tal pericolo, e in *fogno* gli comandò di trattenerfi alquanto in Focea, donde " lo fpedì poi a Chio prefcrivendogli l'ufo del " latte, e facendo (ftupite Uditori) facendo la fteffa notte mi- " racolofamente partorire la pecora d'un certo Ruffo, perchè *Ari-* " *ftide* trovaffe latte frefco; in tutta l'Ifola di Chio non trovan- " dofene allor una mifera goccia, fe fi foffe pagato un teforo. "

Tra in Chio e in Facea, il noftro Sofifta foggiornò fino a Dicembre, e prefe le acque in una certa villa detta Gennaide, prima che alla metà dell' inverno foffe da Efculapio richiamato a Smirne. Qui ebbe quel famofo *fogno* in cui Efculapio fteffo e Apollo Clario gli differo che, Serapide avendolo già confervato in vita tre anni paffati nella *malattia*, egli (Apollo) cuftodita gliela avrebbe per dieci anni avvenire, in cui doveva efferne ancora tormentato. *Sogno* di cui fece menzione in più orazioni, e fpecialmente in quel *Sacro Sermone* dove tratta dell' *Oracolo de' giorni*, e fi sforza di provare che per tutto quel tempo la fua vita fu confervata da Efculapio.

E quefto Nume dalle acque di Gennaide chiamatolo a Smirne, ivi gli prefcriffe di bagnarfi poi nel fiume che paffa per quella città, nominato Melete, lo che *Ariftide* efeguì quantunque foffe a mezz' inverno, in giorni rigidiffimi per lo vento fettentrional che foffiava, e per lo diaccio che tutto cuopriva. Indovinate, Uditori, l'effetto di quefta bagnatura!.... Il povero *Ariftide* tutto il principio dell' anno 163 lo confumò tra *catarri* affai gravi (come egli dice nell' *Oracolo de' giorni*) ed *angine* con *tumori*

in gola e *calor ardente* giù per le fauci; e la trachea, e lo stomaco ne era in pessimo stato: mali che lo tennero inoperoso e chiuso in casa tutta l'estate.

Ritorniamo dunque a Pergamo, gli disse *in sogno* il suo liberatore; ed egli o bene o male, vi si trasportò e prese alloggio in casa dell' Edituo, o Chiavaro del Tempio d'Esculapio. Ivi *in sogno* gli fu imposto di farsi cavare fin *a cento libbre di sangue*... per Esculapio! Questo era un *salasso* ben generoso! e se il povero *Aristide* vi avesse ubbidito puntualmente, ei non avrebbe più avuto bisogno d'altra vostra cura! Egli interpretò più discretamente una tal prescrizione; fecesi però *pungere* così spesso *la vena*, che i Gastaldi del Tempio e tutti i Ministri giuravano di non aver mai veduto uomo così sovente *salassato* in un dì, quanto *Aristide*. Due o tre giorni dopo, sua Deità gli ordinò ancora un altro *salasso alla fronte* (vena non di rado apertasi dagli antichi e da moderni Medici nelle pazzie, perciò adattatissima al bisogno del nostro Sofista), e volle che gli fosse compagno nel farsi fare tal operazione Sedato Senator romano (ippocondriaco ancor esso) che allora si trovava in Pergamo.

Tra queste *Evacuazioni* però Esculapio gli comandò *che si bagnasse* nelle acque del Calco, fiume che scorre vicino a quella città, e deposte le vesti di lana e le fascie, si mettesse in cammino. *Aristide* fatto il *bagno* nel Calco prese la volta di Smirne; e noi lo lascieremo per ora ivi *sognare* e *lavarsi* a suo *talento*, per prender qualche riposo, e darne altrettanto alla benignità vostra, riservando per altra lezione il racconto e l'esame delle fasi molto più stravaganti, e del termine della *malattia* del nostro Sofista, dal quale sarete sempre meglio, come spero, informati dell' indole della medesima, e dell' uso che ne possiamo fare noi moderni a nostra istruzione, tanto per conoscerne ciò che vi fu d'immaginario, di cagionato dalle pazzie dell' infermo, di finto e di reale, quanto per dedurne i canoni pratici che potrebbono forse riescir utili in simili circostanze agl' infelici che ne venissero a' nostri giorni attaccati.

OPUSCOLI SCELTI
SULLE SCIENZE
E SULLE ARTI
PARTE VI.

LA MALATTIA TREDECENNALE
DI ELIO ARISTIDE SOFISTA ADRIANEO
Esposta in due Lezioni recitate nell' Accademia di Padova

DA VINCENZO MALACARNE
Professore ed Accademico Padovano.

LEZIONE II.

ALl' aver udito nella precedente Lezione le tante volte che *Aristide* si addormentava per li tempj, e sognava con tanta facilità cose relative alla sua sanità, e a' mezzi ora plausibili, ora ridicoli, or perniciosi, per via de' quali o s' immaginava di doverla ricuperare, o si è sforzato di persuadere altrui che tal era la sua opinione; non mi maraviglio se passò per la fantasia di più d'uno di voi, e con ragione, che doveano pur avere una qualche arte i Ministri di que' tempj per conciliar a' creduli quel sonno, ed eccitar nelle fantasie loro que' sogni che parean conformi a' loro bisogni. Certamente che l'aveano tal arte; e prescindendo dalle spie che teneano per li contorni, e dalle corrispondenze che coltivavano nelle città, paesi e provincie vicine e lontane, come già si disse, sapean essi misteriosamente informarsi dell' occorrente da' servi, da' compagni di viaggio, da' vetturieri, e dal postulante medesimo; sotto pretesto di acque, di balsami, di *offe* consecrate, loro metteano in corpo sostanze narcotiche, alopiate, sonnifere; e spacciandola come condizion cirimoniale indispensabile, voluta dal Nume, gli costringeano di coricarsi sopra le pelli delle vittime dette *Lettisternia*, concie in droghe della

medesima facoltà dotate. S'addormentavano dunque i pazienti, attorniati al di fuori da vapori capaci di tal effetto, e agitati al di dentro dall' azione delle sostanze conciliatrici del sonno inghiottite colle acque, con i sughi, i brodi, i vini, o con la pasta delle sacre ciambelle, e panetti: quando erano poi tral sonno e la veglia, mezzo ubbriacchi ancora, principiavano le mascherate de' Ministri che in abito mentito, dandosi ora questo nome, ora quell' altro, prendendo l'aspetto di questa o di quell' altra Divinità, ch' erano già note al paziente, lor comparivano innanzi, prescrivevano, suggerivano, predicevano a dritto e a traverso, e felice colui a prò del quale la indovinavano.

V'erano poi al servizio de' tempj più rinomati d'Esculapio, di Serapide, di Podalirio, Medici più o men valorosi, la qual cosa tornava in utilità immensa del botteghino nel tempo stesso che contribuiva alla sanità di molti.

Tale impostura, tale ciarlataneria, è stata mestiere di tutti i secoli, e diciamolo pure francamente, di quasi tutti i paesi; nè passarono ancora molti anni dacchè al Medico della montagna si portavano da lunge gl' infermi, perchè ne esaminasse le orine; al curato della tal villa si correa per farsi esaminar la lingua; al polsista di quell' altra città si presentava chi era tormentato da malattie recondite; il pellegrino di Cistelli era visitato con tutti que' della sua famiglia, o era chiamato in lontane provincie per curar i cronichismi più ostinati; Caliostro era consultato, e correa di regno in regno sotto pretesto della panacea, o rimedio universale, e del possesso della pietra filosofale.... e questi e cento altri di simile razza, aveano gli emissari loro, i loro forieri, e sapeano chi con semplicità, chi con apparato imponente, però tutti con furberia, cavar profitto dalla generale credulità, dalla filautia particolare.

La Divinazione per via de' sogni è antichissima, e Dio ottimo Massimo non isdegnò di servirsi di questo mezzo naturale per manifestar qualche volta l'ammirabile sua sapienza, ed avvisare per i fini della sua Provvidenza Sovrana, e per mero tratto di sua infinita bontà i Potentati, i Monarchi, i Rettori de' Popoli che sovrastavan orribili disastri, ond' essi potessero prender le necessarie fisiche e morali precauzioni, atte a divertirgli o a minorarne il danno. Le sacre Scritture frequentemente c'instruiscono dell' uso che piacque a Dio di farne per esaltar o beneficare qualche suo prediletto; nè v'è tra di noi chi ignori i sogni di Giacobbe, di Giuseppe suo figlio; quelli di Faraone, di Nabucodonosorre, di Baldassarre

e d'altri re, di Daniele, di Salomone, di Gedeone, d'Abimelecco, di Labano, di Giobbe, di Mardocheo, di Zaccaria, di Giuseppe Sposo di Maria Vergine e dei tre Magi. Le nazioni vicine alla Palestina, e successivamente le altre più lontane, che non poche costumanze adottarono della Giudaica, e le maraviglie operate in questa, tentarono d'imitare e trasportar ne' riti loro, si prevalsero anche de' sogni tanto per dar avvisi e suggerimenti, quanto per consigliar medicamenti ed operazioni in caso di malattie; e lo fecero con tanta industria, che i Giudei medesimi soliti di cadere nell'idolatria e nella superstizione, vi concorreano, vi s'addormentavano ed insognavansi; della qual empietà furono rimproverati dal Profeta *Isaia*, come sapete, che al capo 65 vers. 4 si lagna apertamente di molti Giudei che immolavano negli orti; d'altri che sacrificavano su i mattoni; di questi che abitavano per li sepolcri, di quelli che dormiano ne' delubri degli idoli per averne sogni. La qual espressione commentata da San *Girolamo* significa, che "dormian ne' delubri degl'idoli adagiandosi sulle pelli „ delle vittime, lusingandosi di dover in sogno esser avvisati di „ quanto era per avvenire: cosa che si pratica tuttavia presente„ mente (soggiunge lo stesso Dottor della Chiesa) nel tempio „ d'Esculapio dagli empj Gentili, e da molte altre nazioni. „ Anche San *Cirillo* sul medesimo passo del Profeta fa le stesse osservazioni; ma io non voglio dilungarmi con ulteriori testimonianze d'autori cristiani antichi, nè de' più vicini a noi, quali furono *Tommaso d'Aquino*, e *Antonino* Arcivescovo di Firenze, perchè mi preme di citarvi in fretta in fretta qualche fonte greco e latino, a cui possiate attingere le notizie che vorrete, e poi ripigliar l'esame del *morbo d'Aristide*. Oltre alle sacre carte e agli autori nominati testè, i greci più rinomati, che favellarono dell'uso de' sogni in Medicina, sono *Omero*, *Platone*, *Aristotile*, *Ippocrate* e *Galeno*. Abbiamo poi una serie d'Onirocritici fra i quali non va dimenticato *Aristofane* indicante a chiare note nel *Pluto*, che nel tempio di questa Deità pagana, detta altramente Serapide, gl'infermi imparavano i mezzi onde liberarsi dalle malattie. *Apollonio* e *Filostrato* dicono lo stesso de' templi d'esculapio e di Podalirio. *Ateneo* pure de' suoi Gipnosofisti ne fa parlare; ma quì non si tratta de' templi Psychomantei, fra quali per la furberia de' Ministri ascesero e si mantennero lungo tempo in somma celebrità que' di Pasife a Sparta, e que' d'Amphiarao e di Calcalia al monte Gargano; si tratta solo di quegli ove accorre-

vano infermi. *Artemidoro Baldanio* raccolse in cinque libri quanto seppe de' templi Enipnotici; a' delirj del qual vecchio, nell' edizion fatta sul principio del secolo XVI, si aggiunsero quegli d'un Arabo che storpiò barbarizzando la lingua greca, in cui pur volle scrivere.

Astrampsyco seppe appena compendiare il libro d' *Artemidoro*; eppure il suo ristretto ebbe l'onor delle stampe al principio del secolo XVII, nè fu dimenticato da' curiosi e dagli eruditi, fuorchè all' apparire degli *Apotelesmi Arabici* di *Apomasarre* stati trasportati in latino, de' quali potrete esser informati dall' eruditissimo nostro socio Ab. *Assemani*.

Agli *Apotelesmi* è congiunto l'anonimo libro de' *Senarj* sullo stesso argomento, e l'edizion fu procurata da *Adriano Giunio Hornano*. Ma posto che siamo entrati a nominar Autori latini, dopo di *Tacito*, *Virgilio*, *Ovidio* e *Plinio Secondo*, sono da consultarsi l'opera *de Divinatione di Cicerone*, e il libro *de Insomniis per decem capita* di *Conrado Wimpina*, e sopra tutti gli altri i quattro libri *Somniorum Synesiorum* di *Girolamo Cardano*, modellatosi su gli avvisi di *Synesio* stesso e sulle opere di *Niceforo Gregora*, e di *Orso*, di *Salomone* ebreo diverso dal Re di quel nome, e di *Scirvachar* indiano. Faranno sempre gran caso di quest' opera ingegnosissima gli eruditi, nella quale ogni precetto per così dire è fondato sopra buona critica, ed avvalorato con 96 esempj di sogni importanti d' uomini celebri, oltre a cinquantacinque curiosissimi de suoi. Finirò coll' informarvi che nel secolo XVI, appunto mentre che sognavasi dal *Cardano*, anche qui in Italia, dalle bande sciagurate degli eretici d' ogni specie che la infestarono, si tentò d'introdurvi l' arte di cavar medicine pel corpo e per l'anima, mediante i sogni da *Giuniano Maggi* o *Majo*, che meritossi perciò la censura d' *Alessandro*, e ne sussistono alcune epistole ed opuscoli, nel che fu imitato da *Tommaso Munzero* Archimandrita degli Anabatisti.

Dato con le brevi notizie precedenti qualche appagamento alla giusta curiosità nostra, volgiamoci di nuovo ad *Aristide* che lasciammo ne' lavacri di Smirne, dove continuava a lavarsi per ubbidir ad Esculapio, quantunque fosse al principio dell' inverno; nè mostrò ripugnanza a farlo nelle acque fredde che da' tetti scorrevano per le terme, benchè il dì fosse piovoso e molto freddo. Tanta era la sua fiducia nell' esecuzione di quanto venivagli dallo stesso Nume prescritto! fiducia vana e dannosa.

La quarta bagnatura la fece appena ritornato a Pergamo, dove Esculapio lo rimandò vedendo anch' esso l'inutilità e le pessime conseguenze di così pazza medicatura. L'inverno era già molto avanzato, ed *Aristide* si trovava in tale stato di macilenza, che da molto tempo non avea più potuto mostrarsi in pubblico; e sì l'Esculapio di Pergamo, aderente a' principj di quello di Smirne, gli aveva ordinato ancor esso di lavarsi nel fiume che scorrea per quella città. Per dare maggior solennità alla sua condiscendenza, essendo freddissimo il giorno e gli alberi tutti bianchi per la brina, il nostro matto se ne uscì di Pergamo accompagnato dagli amici suoi più affettuosi, salì per la via Hipponia placidamente finchè giunse alla sponda del fiume Selino, in sito dove le acque non erano ancor mescolate con quelle della città, e vi s'immerse; della qual sua nuova prodezza informando il pubblico egli dice, che quel fiume strascinava giù, per la ridondanza delle sue onde accresciuta moltissimo dalle nevi cadute, sassi d'enorme grossezza e peso che, come se fossero stati leggierissime foglie, gli si aggiravano attorno senza offenderlo.

Un altra volta l'operazione fu più discreta. Esculapio gli ingiunse di montar in vettura, e correre lunghesso la sponda del Selino fin oltre alle mura della città.

Tutto ciò per altro non impedì che anche al principio del 164 in Pergamo, quanto fu lungo l'inverno, il povero Sofista non fosse costretto di giacer in letto per l'estrema sua debolezza; e a ristorarlo alquanto vogliamo aver obbligazione a sua Deità, che gli abbia prescritto in sogno, e indotto anche in sogno Filadelfo Neocoro a prescrivergli a nome suo il sugo d'Assenzio da bere mescolato con aceto, per due giorni. *Aristide* vi si adattò, e tanto ne bebbe (lo confessa egli stesso), che mai verun altro uomo ne ha bevuto tanto. E così fanno i pazzi; danno negli eccessi eziandio quando si appigliano a cose, le quali (come questo medicamento) potrebbono recar loro notabile vantaggio usandone con moderazione!

Questo farmaco (bisogna dir il vero) è molto attivo; io ne fo uso frequente appresso de' miei malati quando la digestion loro è perturbata per debolezza, per abbondanza di pituita nelle prime strade, e quando v'è da temer che scarseggin soverchio le orine, e nascan ristagni di sieri. Nel caso del nostro Rettore dovea riescire, come di fatto riescì, utile o almeno innocente l'uso di tal medicina.

Sentendosi meglio, poco mancò che un altro sogno rùinasse tutto, poichè gli fu imposto di recarsi ad Elea, e colà bagnarsi nel mare. Ciò doveva essere verso il fin dell'inverno, dicendo lo sciagurato, che soffiava Aquilone con veemenza tale da constringerlo a cuoprirsi molto più quando uscì dall' acqua.

Qualche giorno dopo, fattosi ungere e stregghiare allo scoperto nel recinto del tempio d'Esculapio Pergameno, si lavò tosto in quel sacro Pozzo in laudazion del quale ha un orazione, da cui si ricava quanto ne fossero salutifere a tutti, e specialmente a lui, le acque in lavacro del pari che in bevanda.

Giunto all'equinozio di primavera, stagione in cui gli uomini si aspergevano del fango cavato da quel Pozzo, in onor d'Esculapio, *Aristide*, che mai nulla non facea senza l'espresso comando di questo Nume, proprio se ne astenne, tanto egli era scrupoloso, o per dir meglio tanto egli era stravagante! A proposito della qual astinenza egli c'informa che l'aria era molto calda; ma.... state attenti di grazia.... dopo alcuni giorni s' intorbida il tempo, e l'aria si fa procellosa; l'impetuoso Borea si fa padrone di tutto il vasto campo de' cieli, e par che retroceda l'inverno più aspro, più crudele che mai. Ecco il momento a proposito: Esculapio non lo perde, no; comanda al suo devoto di cuoprirsi di fango al sacro Pozzo e di lavarvisi, e nella notte susseguente gl'impone d'aspergersi nuovamente di fango, e di correr a tutta forza tre volte d'intorno al tempio.... *La volete voi* più marchiana? .....

Aggiugnete, che tosto dopo ordinata gli fu di nuovo la stessa follia, essendo ancora *Boreas immensus et frigus immensum*. Non ci racconta però il Sofista gli effetti di tante stranezze; e avvegnachè in tutto il rimanente di quell' anno taccia quale sia stata la sua sanità, essendo certo ch' egli non fece nulla per l'oratoria, nè per la letteratura, convien supporre che non sieno stati troppo felici. Anzi dubito molto che ne abbia guadagnato le febbri intermittenti, com' era natural che succedesse, e che sua *Deità* gli abbia ingiunto di sopportarle fino a nuovo avviso.

Questo dubbio mi si conferma nell' animo al leggere nel suo *Catalogo delle Lozioni* che, al fin di quell' anno e al principio del centesimo sessantesimo quinto, soggiornando egli in Pergamo, queste febbri gli si esacerbarono per più di quaranta giorni; dopo la qual penitenza l'inverno essendo freddissimo, il ghiaccio denso e rigidissima la buffera " Esculapio (dice *Aristide*) mi comandò

„ che mi copriffi di fango, e tranquillo me ne ftefli a federe
„ nell' aula del Ginnafio. Nè merita minor ammirazione che, non
„ oftante quaranta giorni e più di febbre, e il porto e il lido,
„ per quanto indicava il mare Eleatico, foffe congelato, il mede-
„ fimo mio confervatore Efculapio mi comandò di coprirmi fol-
„ tanto d' una leggiera tonachetta di tela di lino, e che balzaffi
„ con quefta fola indoffo dal letto, e me ne andaffi alla fontana
„ ch' è fuori della città, e nella medefima mi lavaffi. „

Notate, umaniffimi Uditori, qual era il coftume d' *Ariftide* ogn' inverno, ed apprendetelo da lui. 1. Se n' andava perpetuamente attorno a piè nudi. 2. Si coricava in qual fi voglia parte del tempio, e vi dormiva, e vi fognava. 3. Ben fovente fi adagiava alla bella ftella dovunque gli parea buono, anche nelle ftrade che guidavano al tempio, e tanto più volentieri quando fplendea la luna. 4. Ci comunica poi, relativamente alle fue lavature e a' comandi d' Efculapio, la feguente general relazione: " non
„ la finirei mai, fe pretendeffi di numerar ad una ad una le *Lo-*
„ *zioni* ftatemi ingiunte, ora ne' fonti, ora ne' fiumi, ora nel
„ mare, avanti e dopo tutte le cofe narrate fin quì, tanto quan-
„ do eravamo in Elea, quanto nel noftro foggiorno a Smirne;
„ così mi afterrò dall' indicar le ftagioni e le circoftanze in cui
„ tutte quefte lozioni fon ftate fatte. „

Nel primo *Sermone facro*, dove fa una fpecie di *Diario* per due mefi d' inverno, egli dice che già da cinque anni continui e alcuni mefi fi era aftenuto dal bagno fuor che d' inverno, quando Efculapio gli aveva prefcritto che fi lavaffe nei fiumi, o nel mare, o ne' pozzi. Aggiunge di più, che già per due anni circa e due mefi avea fatto frequentiffimo ufo degli emetici, contemporaneamente impiegando infiniti clifteri e falaffi; e ciò tutto cibandofi parchiffimo, e non mai fe non fe indotto dalla pura neceffità.

Nel medefimo primo fermone ci narra d' un toro che, avendolo percoffo fotto il ginocchio deftro, gli cagionò una contufione che gli fu aperta collo fcarpello da Teodoro, per purgarla dal fangue che vi fi era ftagnato; il qual taglio effendofi dato a fuppurare, egli ne rimproverava Teodoro come s' egli foffe ftato cagione dell' ulcera che ne derivò. Quefta dovett' effere di poca durata, poichè *Ariftide* non ne fece mai più altra menzione. L' incifione fatta da Teodoro in tal cafo è tuttavia raccomandata da' migliori maeftri dell' arte, quando la rifoluzion del fangue travafato, tentata con gli opportuni rimedj, non è ftata poffibile. Nel refto, fe non v' è efagerazione relativamente al numero de' falaffi,

de criftei e de' vomitivi, la fua medicatura non fu tanto contraria alla ragione, mai non occorrendo empiere più dell' affoluto *bifo*-gno un corpo, la coftituzion del quale efige tante così valide evacuazioni, e per tante parti, fe non vuolfi veder maniaco.

Aveva intanto fatto ftrepito grande la malattia d' *Ariftide* per le ftravaganze con cui effo la accompagnava; e il nome del noftro Sofifta da tutti coloro che frequentavano le terme, e peregrinavano a' pozzi, a' fonti, a' templi facri, era portato infieme con la notizia del fuo ingegno e della fua eloquenza per l'Afia, per l'Europa, e fpecialmente per la Grecia e l'Italia: egli vi avea contratto conofcenza e famigliarità con uomini ricchi, dotti, ippocondriaci, con i quali era facile che fimpatizzaffe per *quello ftile* patetico, per quelle maniere fentimentali che fogliono avere coloro che foffrono, o che voglion far credere altrui di foffrire, che hanno bifogno d'effere compatiti, e bramano molte amicizie, come era *Ariftide*. Non v'è circoftanza che favorifca maggiormente fimili legami, e anche cordialiffimi, tenaciffimi. Le malattie rendon teneri i cuori, e quefta tenerezza fa ftrada alla commiferazione, alla pietà, e quefta è il gradino più proffimo per arrivare alla amicizia. Fra le malattie poi, le croniche fono attiffime a dar luogo a quefte foavi paffioni; perchè lo danno più ampio alla rifleffione ful ben che ci reca la compagnia d'uomini che ci compiangono, ci affiftono, di perfone che fono lungo *tempo con noi*; cofa che fo per efperienza nafcere alle terme *più fovente che in* niffun altro luogo, a quelle d'Aqui avendo io contratto amicizie utiliffime per me e per la mia famiglia, che non fi fono cancellate mai più, nè fi cancelleranno che con la morte.

Alcuni de' conofcenti ed amici novelli del Retore effendo già, o venendo poi collocati in cariche cofpicue ed importanti, contribuirono ad accrefcerne la riputazione, e giovaron a migliorarne la condizione, mentre che i Miniftri de' templj e delle terme appreffo del popolo lo innalzavan a' cieli come un amico prediletto degli Iddii. Efaminate, vi prego, il IV *facro Sermone*, e vedrete gli onori ch' egli afficura d'aver rifcoffo da parecchi proconfoli dell' Afia; v' informerete del fuo novello viaggio a Smirne, e del fuo ritorno a Pergamo, invitato dal Proconfole Quadrato, e chiamatovi da Efculapio, ch' egli fovente non appellava altrimenti che *suo Servatore*. Quefta nuova chiamata l'ebbe in fogno mentre ch' egli nel fuo podere vicino a Smirne fi ritrovava, d'onde predicando a que' cittadini gli aveva indotti a fabbricare un famofo tempio in onor della fteffa Deità, vicino al mare al porto

efte-

esteriore, tra quello e la montagna (del qual edificio sontuoso parla *Pausania* nel secondo lib. *de Corinthiacis* cap. 26.). *Aristide* ne fu creato Sacerdote, onore ch' egli (quantunque ne fosse avidissimo e l'avesse destramente cercato) ricusò, perchè vagheggiava una carica più lucrosa e più brillante, sotto il pretesto di non poterlo accettare prima d'averne il consenso del *suo Servatore*. Tal carica era l'Asiarcato, cioè il Sacerdozio generale di tutta l'Asia, della quale fu investito dal Proconsole, insieme col pontificato di Smirne dove si recò.

Il volubilissimo *Aristide*, oppure orgogliosissimo, scrive che pregò ben presto il Proconsole Quadrato di liberarlo da tal impiego, e che corse per tal oggetto a Pergamo, residenza del Proconsole, e pubblicò che vi era mandato da Esculapio. L'affar della dimessione restò sospeso, per quanto ne sappiamo dal Sofista; e questi fece ritorno a Smirne, da dove si portò alla sua patria, e vi passò in miglior sanità, però sognando a suo beneplacito, il rimanente dell'anno. Sicchè siamo sforzati d'accordare, che l'avidità degli onori, la gloria di conseguirli con solennità, le distrazioni che portano simili circostanze, fecero dimenticar le malattie al nostro protagonista.

Siamo all' anno censessantasei dell' era vulgare, trentottesimo dell' età d'*Aristide*, settimo della sua malattia. Lo principiò in patria con grave affezion di ventricole; e per verità chi, com' egli, non ha fatto altro che usar emetici tutto l'anno precedente, non può aver lo stomaco brillante comunque v'influisca Esculapio.

Impedita la concozione, e costretto dalla debolezza a vegliar tutta la notte, e a soffrir l'intensissimo freddo de' due più rigidi mesi di quell' inverno in tonachetta di lino, v'era egli caso che potesse sudare? Se ne lagnava il pazzarello, e stupiva di questo fenomeno che si rallentava soltanto nell' atto del lavarsi. Ciò nulla ostante, il bagno gli era proibito da Esculapio, che all' incontrario gli comandava che sollecitasse il vomito.

Il suo *Diario* comincia dal quinto giorno di gennajo, ed è probabile che appartenga a quest' anno la cura di quel tumore detto *ulcera* da' traduttori, che a lui ed a' suoi Medici ha dato tanto d'affare. Il corso e l'esito di tal cura, o Signori, meritan la vostra attenzione pei rapporti co' principj dell'arte chirurgica, che mi è paruto di scoprirvi, uno degli oggetti principali del presente nostro lavoro.

" Esculapio qualche tempo prima (sono le parole d'*Aristide*) mi avea raccomandato che mi guardassi dall' idropisìa; ed

„ avendomi prescritto diverse medicine, vi aggiunse l'uso degli
„ stivaletti di cui si servono i Sacerdoti Egiziani. Quando poi
„ gli sembrò necessario di chiamar la flussione alle parti inferiori
„ del mio corpo, vi eccitò un ascesso, senza veruna cagion ma-
„ nifesta, che da principio era di mediocre grandezza; ma in bre-
„ ve tempo il tumor crebbe a dismisura, occupò le anguinaja; e
„ tutte le altre membra vicine gonfiarono con gravissimi dolori e
„ febbri gagliarde che duravano parecchi giorni.

„ A quest' epoca i Medici ad una voce gridavano alcuni, che
„ bisognava aprir l'ascesso colle incisioni, altri che vi era bisogno
„ del fuoco per cauterizzarlo; chi proponeva questo, chi quell'
„ altro unguento, empiastro, linimento, s'io non avessi voluto
„ cader in consunzione per la sovrabbondanza della suppurazione,
„ che per l'inazione vi si sarebbe raccolta. Esculapio si oppone-
„ va a tutti quanti i mezzi mentovati, e mi comandava d'aver
„ pazienza e di tenermi il mio tumore. V'era egli da bilanciar nella
„ scelta fra i diversi suggerimenti de' Medici, e il parer d'Esculapio?

„ Il tumor si allargava e mi dava terribili angosce; gli ami-
„ ci ammiravano la mia pazienza; i famigliari mi deridevano co-
„ me troppo corrivo a dar retta a' sogni; altri mi accusavano
„ d'ostinazione, altri di vigliaccheria come uomo che non avessi
„ coraggio di adattarmi a' tagli, alle operazioni che giudicavano
„ indispensabili, o mancassi di confidenza nell' uso de' medicamen-
„ ti sperimentati che mi veniano proposti. Esculapio insisteva rac-
„ comandandomi di sopportare tal qual era il mio male, predi-
„ cendomi che, quando l'apostema fosse arrivata a segno di sfo-
„ garsi in alto, io ne sarei guarito. Mi sussurrava altresì all' orec-
„ chio che tutti i Medici, da' quali io era attorniato, non sapea-
„ no le vie per le quali la materia morbosa si sarebbe col tempo
„ evacuata. „ Non vi par egli, Uditori, che in questa occasio-
ne l'Esculapio d'*Aristide* sia stato la paura?

" Mi accaddero poi cose stupende ne' quattro mesi che persi-
„ stetti nel medesimo incomodo stato. Il capo e il petto eran li-
„ beri; onde mi era permesso di goder la compagnia de' personag-
„ gi principali della Grecia, che venivano a visitarmi ogni dì, e
„ a profittar delle dispute e delle lezioni ch' io dava dal letto.
„ Esculapio non cessava di ordinarmi varie cose, fra le quali non
„ son da tacersi la corsa che feci d'inverno a piè nudi, e diver-
„ se corse a cavallo che mi riescirono sommamente faticose; e il

„ in grave rischio le navi nel medesimo porto ancorate. Questo
„ passaggio mi venne imposto affinchè sull' altra spiaggia mi ci-
„ bassi di mele e di ghiande (dieta mentovatasi nel discorso che
„ udiste sopra la guarigione omerica nell'adunaza precedente), fin-
„ chè fossi eccitato al vomito; e per dir il vero ne fui egregia-
„ mente purgato, appunto mentre che la malattia locale era nell'
„ aumento suo più impetuoso, e la gonfiezza arrivava fin all'um-
„ bilico. Allora il mio *Servatore* apparve in sogno a me e a
„ Zosimo mio balio, e c'insegnò la composizione d'un medica-
„ mento gl'ingredienti del quale (fatalità! e di quegli e delle do-
„ si loro era appunto il più importante che *Aristide* si ricordasse!)
„ mi son fuggiti dalla memoria. Sovvienmi però, che il sale v'en-
„ trava. Mi lavai con quel medicamento, e immediatamente il
„ tumore si aprì, e se ne dissipò la maggior parte, di maniera
„ che il giorno dopo i miei amici n'erano lietissimi, sebbene i
„ famigliari fossero tuttavia pieni di diffidenza, sospettando male
„ dell' esito d'uno scioglimento così repentino e considerabile; i
„ Medici cessarono di rimproverarmi, e le anime buone laudaro-
„ no la provvidenza divina, ben comprendendo che vi era del
„ sovrannaturale in ciò che mi risanava. „

Rimanea però il vacuo là donde le materie aveano sgombra-
to; e *Aristide* narra, che i Medici titubavano intorno alla scelta
de' mezzi atti a riempirlo. I più giudicavan assolutamente necessa-
rio il taglio, se il fornice aveva da prender aderenza all' opposta
pariete del seno; e l'infermo si sarebbe forse alfine adattato a simi-
le operazione, se *sua Deità* non gliel' avesse espressamente proibi-
to. " Però (dic' egli) la materia del tumore essendo copiosissima,
„ e la cute vedendosi estremamente assottigliata, feci uso d'uovo
„ in linimento; e ridussi tutte le parti a tale, che veruno pochi
„ giorni dopo non avrebbe più conosciuto qual fosse stata la gon-
„ fia; tanto ogni cosa si trovava al naturale. „

Dopo il racconto trascritto fin quì d'un tumore linfatico ve-
nuto lentamente a suppurazione per le forze della natura sollecita-
te dal moto, dal vomito, da' stimolanti e da qualche linimento
incisivo, *Aristide* parla di nuovi sogni relativi alla malattia, alla
convalescenza, alla ricaduta e alla morte del medico Zosimo suo
balio, durante le quali vicende egli fu sorpreso da un deliquio e
da convulsioni universali, alle quali il suo *Servatore* voleva op-
porre un clistiero; ma Zosimo, ch'era ancor vivo, ne temeva
gli effetti, riflettendo che per la debolezza e la macilenza in cui
era il suo allievo avrebbe potuto correre qualche pericolo nell' eva-

azione. Tuttavia *Aristide* seppe tanto insistere, che Zosimo contro a voglia glielo impose, e se ne osservò tosto notabile sollievo.

A questo volle Esculapio, che tosto si aggiungesse l'uso di legumi agresti per alimento, da cui rianimatasi la *concozione* presto si riebbero dal nostro ammalato le forze.

Al fin dell'anno *Aristide* portossi ad Alessandria d'Egitto, dov'ebbe con suo contento motivo di stupire al veder che i fanciulli si servivano per esemplare e norma degli studj loro elementarj d'alcune sue composizioni in prosa e in versi, non sapendo egli immaginarsi come fossero già fino in quelle parti arrivate, ed universalmente adoprate; di là dopo varie fatiche ed incomodi sofferti, e dopo d'aver preso le acque in patria, ritornò a Pergamo in miglior salute.

Abuserei soverchio della vostra cortesià, Uditori, se volessi recar quì tutto quello che intorno a' suoi mali e alle sue medicature ci è narrato d'*Aristide* ne' *Sermoni sacri*, e ripetuto pur troppo frequentemente e senz'ordine in tutte le altre opere di lui. Parmi che il metodo fin ora tenuto sia il più conveniente per lo scopo nostro; e debbo confessare, che mi ha costato e mi costa fatica non indifferente il confronto che debbo far d'ogni passo della traduzion latina della citata edizione d'Oxfordia col testo greco; perchè in ordine a'termini medici e chirurgici è appena credibile il numero degli sbagli presi, che mutano il senso, e gettano in confusione chi non ha l'accennata avvertenza.

L'anno VIII della malattia d'*Aristide*, che fu il cento sessanta sette dell'era nostra, egli fu costretto di nuovamente ricorrere alle acque in patria nel bollor dell'estate, avendo le fauci così spesso assalite da infiammazioni, che tratto tratto si dovea salassare. Esculapio gli comandava, ed egli docile ubbidiva; nè frappose un istante d'indugio al cenno che gli venne fatto di lavarsi di nuovo, e tosto unguesi tutto il collo con olio di cinnamomo fresco, pestato, e di partirsene immediatamente. Eccolo in viaggio per lo tratto di duecento quaranta stadj, a dispetto del calor eccessivo della stagione, protestando di non avervi sofferto sete maggior di quella che sente chiunque appena uscito dal bagno si ritira a casa sua. Poco dopo lo spedì a bere le acque fredde, e così lo regolò alternativamente per l'ordinario corso di tali medicature, come i Medici Padovani fanno dalle terme d'Abano, di Battaglia, a Valdagno, a Schio e a Recoaro.

Da Pergamo fece un altro viaggio a Lebedo per prendervi anche le acque, dopo d'aver sognato nel tempio de' suoi Serva-

tori, cioè Esculapio, Telesforo, ed Igia o la Salute, trovandosi egli in così meschino stato, che non potea più stare nè in piedi, nè tanto meno coricato in letto pochi minuti, dopo innumerabili salassi a' quali si era sottoposto; al proposito de' quali racconta ch'era allora in Pergamo *Satyro*, Medico e Sofista, il quale temendo la dissoluzion totale degli umori del nostro infermo, se avesse continuato a cavarsi il sangue con sì smoderata frequenza, gli proibì ogni ulterior salasso, e gli suggerì un cataplasma da cuoprirsene lo stomaco e gl'ippocondrj.

Il consiglio di *Satyro* fu prudentissimo, ed all'autorità di costui sopra la fantasia stravolta d'*Aristide* siam debitori della conservazione de' giorni di quest'infelice, che ne sarebbono stati fuor d'ogni dubbio per inanizione abbreviati, e per esaurimento: e lo confessa egli stesso che, non ostante la sua condescenza a' suggerimenti del Medico Sofista, temea di non giunger vivo a Lebedo quando mosse a quella volta. Giunto colà ebbe bisogno di continua e diligente assistenza, tanto rifinito sentivasi; e perchè avea tutte le fauci esulcerate, non potea fare se non se limitatissimo uso di quelle acque delle quali *Pausania* favella come di bagni maravigliosi e prodigiosamente salutiferi.

Appena erane intavolata la medicatura, l'incostantissimo nostro ammalato venne in ardenza di passar a Colofone col pretesto di consultare Apolline Clario, posto che Lebedo era solo distante centoventi stadj da Colofone; e vi mandò Zosimo ad interrogar quell'oracolo sull'utilità sperabile da così fatto viaggio. La risposta (scaltra dal canto di Zosimo che volle risparmiargli la gita) fu, che la sanità d'*Aristide* dipendea da Esculapio Pergameno; laonde frenossi per questa volta il suo entusiasmo viaggiatore, terminò la sua passata d'acque in Lebedo, e ritornò a Smirne, indi a Pergamo, poscia di nuovo alla patria; dal che veniamo istrutti nel sermone sacro V, con la seguente narrazione:

" Era d'estate, e il mio stomaco in pessimo stato mi cagio-
" nava continua sete; un sudore colliquativo finia di consumar-
" mi; erano necessarie due, talvolta tre persone per sostenermi
" quando pur doveva alzarmi dal letto: ciò nulla ostante il mio
" Servatore mi comandò di uscire immediatamente da Smirne, ed
" io tosto mi avviai alla volta di Pergamo, dove arrivai al
" terzo giorno pensando di doverví rimanere per qualche tempo.
" Eppure appena addormentatomi sognai, o la stessa sera (nota-
" te di grazia queste incertezze), o al più tardi il primo, o il
" secondo giorno dopo, dovermi rimetter in cammino, e tornar

„ alla patria. Vi giunsi due o tre giorni dopo; volai al tempio di Gio-
„ ve Olimpio; sacrificai, e tosto me ne ritornai alla casa paterna. „

La sete inesplebile che l'infermo patía, mentre era nello stato deplorabile che descrive, era un effetto del sudor continuo che lo efficcava; nè il ventricolo poteva far le sue funzioni, mentre che il sistema cutaneo e le fauci erano in disordine. La difficoltà potrebbe cadere sull' indicazione o contro-indicazione de' viaggi intrapresi in tale stato; e la medicina colle sue osservazioni viene in appoggio anche di questa specie di medicatura, i moti, e le circostanze de' viaggi, potendo benissimo rimetter in equilibrio il sistema gastrico e il cutaneo che sono continuazione uno dell' altro, precisamente per mezzo del sistema gutturale. Oltre a ciò l'urto dell' aria sulla superficie del corpo e su i polmoni, nelle vicende de' viaggi rapidi e lunghi, è capacissimo di produrre cangiamenti molto vantaggiosi.

L'esito anche qui fu ben avventuroso; *Aristide* d'allora in poi menò vita men laboriosa, e meno da gravi incomodi funestata; sicchè ha potuto intraprendere un viaggio a Cizico nell' estate dell' istesso anno, sebbene fosse ancora molestato da veglie, e la concozion difficile non si compisse nel suo ventricolo salvo dopo ventiquattr' ore dal pasto. Un viaggio tale fu suggerito al nostro Retore per un sogno avuto a casa sua, come narra nel quinto de' *Sermoni sacri*, e non si trattava di meno che di quattrocento quaranta stadj di cammino. Del suo ritorno, comandato da Esculapio in sogno, egli parla come di cosa molto lieta, che gli destò l'estro poetico in guisa da eccitarlo a compor versi ne' bagni in lode de' medesimi, dopo d'aver passato una sola notte nella sua villa.

Nel cento sessant' otto sognò di dover tornare a Smirne da bel principio; sognò che avria piovuto; sognò che Filumena, figlia della sua nutrice, era gravemente inferma; sognò ch' era morta; sei giorni dopo, a forza di sognarsi e d'ubbidir a' sogni, arrivò a Pergamo. Vi si trattenne il primo mese dell' anno, e i sogni lo spinsero di nuovo a Smirne, dove gli accade quella gloriosa istoriella del Sofista Egiziano, in confronto del quale egli (che vi arrivò improvvisamente, spintovi da un sogno) ebbe una tal folla di uditori, che fra l'uno e l'altro nella gran sala si avrebbe potuto a malo stento cacciar la mano. All' incontro l'Egiziano, che aveva affisso gl' inviti a' luoghi pubblici soliti tre giorni prima, vi ebbe appena diciassette persone in tutto.

Poco tempo dopo un sogno lo determinò di andare ad Efeso per esservi incoronato come Atleta: la sua modestia però non gli

permise d'informarci come l'andò; soltanto parla del suo ritorno a Smirne, della sua disputa, o tenzone col custode della curia, e della durazione sforzata degli applausi, che il nostro Sofista si dovette assorbire fin quasi a notte. Indi fu eletto a Coattore, o sia Prefetto, dal Proconsole dell' Asia Pollione; fu pure Legato; casi esilaranti e capaci di dissipar le malinconie stesse degli Eracliti, e di restituir la sanità agli stessi ospedali: eppure non rallegrarono *Aristide* che, tosto annojatosene, si adoprò per esserne liberato, e lo fu. Tanto meno influirono sul fisico suo, perchè gl' incomodi suoi duravano ancora l' anno cento sessanta nove mentre ch' esso era in patria, dicendo egli nel *Sacro Sermone IV*, che quando si trovava vicino al Tempio di Giove Olimpio, poco dopo il solstizio d' inverno, correva l' anno decimo della sua malattia, e uno spettro gli si accostò, e gli disse: " ebbi anch' io la stessa malat-,, tia che hai tu; arrivato al decimo anno mi recai nello stesso ,, luogo dov' era stato assalito dal morbo, perchè Esculapio me lo ,, comandò; e là ho ricuperato la salute. ,, Giura *Aristide*, che non solamente gli parve di udire queste parole, ma eziandio che le vide scritte: conseguentemente si portò al fiume Esepo, e a quelle terme dove da principio era stato molestato dal cronichissimo suo morbo.

Andò poi al tempio d' Esculapio Pemaneno dove si consecrò tutto al *suo Servatore* scrivendo molti *Cantici* in sua lode mentre che sedea sul carro; molti pure ne scrisse in lode di Minerva, in cui trasfuse le più nobili idee de' Misteri Cristiani, dell' Esepo, delle Ninfe, di Diana Termense, ossia Artemi preside alle terme, supplicando tutta questa Gerarchia Mitologica di liberarlo finalmente da' troppo lunghi mali suoi, e di restituirlo al suo primiero vigore.

Per caparra di questa grazia Esculapio Pemaneno lo trattenne alcuni giorni, e lo purgò più volte per vomito; poi lo mandò dal Pemaneno all' Esepo, vietandogli di lavarvisi e prescrivendogli altro tenor di vita, e cibi ogni giorno diversi. Egli si purgava con certe leggi nel fiume stesso, e a casa si provocava il vomito.

Tre o quattro giorni dopo udì una voce che gli disse: " tutto è finito, convien ritornarsene ,, e si svegliò. Da quel momento sappiamo dal medesimo *Aristide*, ch' egli migliorò costantemente; che nacquero mutazioni salutari in tutto il suo individuo; che acquistò attitudine a cibarsi come si suole comunemente, non meno che facilità di reggere alle vicende dell' atmosfera, e a lunghe peregrinazioni, al pari di qualunque altro uomo robustissimo. Al-

lora si sgravò di tutti gli umori superflui; se ne ripulì tutta la superficie del corpo; tutte le flussioni irregolari ed anomale si dissiparono, e il moto del sangue nelle vene e l'azione de' nervi per le membra si ridussero nello stato naturale.

Ristabilitasi la digestione fu permesso al nostro Sofista di ripigliare liberamente in casa e in pubblico gli esercizj del suo stato.

In risguardo all' anno censettantesimo, nelle opere d'*Aristide* non abbiamo che qualche cenno di così lunga malattia, ch' egli considerava tuttavia come presente per dare un po' più di patetico alle sue orazioni. Tal si è la menzione che fa de' favori innumerabili ricevuti dal *suo Servatore* nell' *orazione per la Primazia dell' Asia* pretesa contemporaneamente dalle tre città Pergamo, Smirne ed Efeso; tali quelle in onore di Bacco, d'Ercole, degli Asclepiadei, e del pozzo d'Esculapio di cui esalta le virtù medicinali, descrive le delizie, e numera quante centinaja di volte ne avea bevuto le acque, vi si era lavato, e coperto s'era del sacro fango.

Al fin di quell' anno e al principio del 171 ebbe ancora qualche attacco; e ci racconta, che per ordine d'Esculapio si portò a Cizico, (viaggio che altrove narra d'aver fatto con *infelicissimo* successo) donde fu dal medesimo, sempre in sogno, richiamato alla patria per sacrificarvi di nuovo a Giove Olimpio, confessando intanto che il suo corpo era in istato migliore di quel che non fosse stato mai più dacchè era caduto nella descritta malattia; perciocchè mentre soggiornò in Cizico, e per sei mesi dopo il suo ritorno di là, egli si alzava di buon mattino ogni dì, facea lunghe passeggiate più volte al giorno, mangiava con appetito, in somma era robustissimo e *quasi affatto restituito* in salute. Con tutto ciò, per la caducità delle cose umane, poco tempo dopo stette male per parecchi giorni, ed Esculapio prodigiosamente lo risanò. " Era d'autunno, soffiava la tramontana, sognò, e tosto " dopo fece una corsa di dieci stadj sino al fiume scorrente per la " villa dov' egli risiedeva, e in quello issofatto si lavò. " Riavutosi dal male in modo così strano, la durò fino alla metà dell' inverno in cui, assalito da qualche nuovo incomodo, Esculapio gli prescrisse una certa dieta che lo risanò anche questa volta, in maniera da poter viaggiare in Grecia ad Epidauro per colà ringraziar il suo servator Esculapio, e successivamente soggiornare qualche tempo in Atene; ma tal dieta non racconta qual si fosse.

Nel centesimo settantesimo secondo, che era il 43 e 44

migliori il termine della tredecennale malattia stato al medesimo pronosticato dall' oracolo, come si è detto a suo luogo, e da lui nelle sue opere tante volte, e tanto differentemente, e con tante parole, e con tanto diverse frasi ricordata e descritta, che cento passi ne svelano ad evidenza l' impostura. A quest' epoca egli, dopo d' aver riconosciuta da Esculapio la sua total guarigione, anzi la conservazion miracolosa di cadaun giorno della sua vita, soggiunge, che spirato il tempo predetto dall' oracolo, nel 173 a mezzo estate si sparse la peste, e nella sua villa vicino a Smirne perdè quasi tutti i servi e gli armenti, e ne fu attaccato anch' esso con violenza tale, che i Medici l' abbandonarono condannatolo fra pochi momenti a morire. Ad onta di pronostico sì decisivo essendogli apparso Esculapio, e poco dopo Minerva coll' Egida com' era stata scolpita in Atene da Fidia, questa lo consolò; e dalla morte lo preservò. Si pose in vettura e si fece trasportar a Smirne sebbene con difficoltà, dove si riebbe alquanto; ma la febbre non lo abbandonò prima che il più caro di tutti i suoi alunni ne fosse morto; ed è stato precisamente osservato dal nostro Sofista, che fu libero affatto soltanto quel giorno che l' alunno morì.

Non terremo dietro a queste circostanze niente affatto luminose per la pratica della medicina, e non ci perderemo nelle congghietture circa la qualità di tal peste, e i metodi curativi che l' empirismo ha suggerito in ogni tempo contro un così terribile, così desolatore flagello, e può aver suggerito ad *Aristide*, che rifrigge sempre le stesse tegoline, sempre si diffonde nelle lodi, che perpetuamente comparte al suo merito impareggiabile. Ciò sarebbe tempo gettato, e son sicuro che ancora un solo passo tratto dalle opere sue basterà per provare ciò che avanzai sul principio del suo carattere morale e fisico, tutto consistente in orgoglio ed in pazzia. Eccolo trascritto dall' *orazione in laude d' Esculapio* scritta, per quanto ci sembra, nell' ultimo periodo del viver suo. Là, dopo d' aver ripetuto ch' egli più e più volte era stato risuscitato dal suo *Servatore*, parlando de' paesi dove fu magnificamente ricevuto, soggiunge: *Id omnes excedit delicias quod alias possim Europæ et Asiæ urbes commemorare, in quibus versatus fueram, quoque mihi tanquam de suis commodis sint congratulatæ. Imo nec civitas, nec homo privatus, nec Magistratus quisquam fuit, quin me magnis sit amplexus encomiis postquam mecum vel tantillum esset versatus. Maximum vero in his est, quod etiam in Divorum Imperatorum tantam familiaritatem venerim, et præ-*

ter epistolarum commercium, coram ipsis maxime cum applausu dixerim; nec apud illos tantum, sed etiam apud Reginas et totam Regiam Familiam.

Dopo d' una pruova d' orgogliosa filauzia così autentica, saravvi ancora veruno, che dubiti della cagione principale, e delle accessorie delle stranezze, delle finzioni, de' colpi di fantasia tarlata, e delle vere malattie, che troviamo registrate nelle opere d' *Aristide*. Ciò che di buono, per la cognizion delle malattie ostinate e ribelli, v' abbiamo incontrato; ciò che d' utile alla medicina e alla chirurgia vi abbiam potuto ravvisare, quantunque affogato in diluvj di parole e di circostanze straniere; ciò tutto m' industriai di presentarvelo ingenuamente: sia vostra gentilezza il giudicar dell' esito del mio per me piacevolissimo lavoro, e basti d' *Aristide* quanto abbiamo detto fin qui. Già non esiston documenti onde cavar l' anno preciso dell' età, a cui egli è giunto; mi sembra tuttavia di poter dedurre dalla vita menata da lui, che non può esser giunto a tarda vecchiaja, quantunque siasi moderato, e abbia tenuto una condotta meno stravagante verso i cinquant' anni. Era ancor vivo nel centottanta, ma non ne sappiamo di più; *Filostrato* e *Damiano*, Biografi suoi contemporanei, non avendocene lasciato nulla di certo. Concludiamo pertanto, che se costui non avrà fatto giudizio, Esculapio non avrà poi sempre voluto far miracoli per liberarlo da' funesti effetti delle sue pazzie; onde *Elio Aristide Adrianeo* dopo d' avere per sua singolar ventura superato la celebre malattia di tredici anni, sarà non ancor sessagenario caduto vittima del suo temperamento, della sua boria, della sua incostanza, e delle sue stranezze, quando non sieno state, per la maggior parte almeno, da lui per fini particolari inventate; della qual cosa non posso non essere persuaso, posto che le stesse sue contraddizioni ce ne dan pruova frequente, com' ebbi l' onore di manifestarvi nel mio discorso. Dal quale, se fossero veri i racconti d' *Aristide*, voi tutti cavereste la moralità importantissima, che *menasi una vita sommamente infelice da chi si lascia guidare da una sfrenata ambizione*; e che dava al tempo del paganesimo, degli oracoli e de' sogni, pur troppo di leggieri in frenesia chi seguiva i trasporti della sua immaginazion riscaldata, e si abbandonava ciecamente a' prestigj delle avide, infami, scaltre persone, pronte per un vil guadagno ad impiegar ogni mezzo più sacro in apparenza per aumentare il delirio, lo sconcerto dell' alterata fantasia di coloro, che metteano in esse tutta la confidenza.

Della situazione geografica e altezza del Monte Rosa, e dello Schreckhorn

DEL SIG. AB. DON BARNABA ORIANI

Astronomo al R. Osservatorio di Brera in Milano.

Allgem. geogr. Ephem. Junius. 1798.

I.

Situazione geografica del Monte Rosa.

IL *Monte Rosa* è dopo il *Monte bianco* (*Mont-blanc*) il più alto monte del vecchio Continente. Esso ha una grandissima circonferenza, e la sua vetta è molto irregolare. Verso il Nord sembra affatto piana: quindi sorge una specie di piramide che guardata con un buon cannocchiale sembra doppia, ossia presenta una punta spaccata in due. E' questo il più alto luogo della montagna. Vicino a questa viene un' altra cima assai più sottile, alquanto inclinata al Sud: vien quindi un dosso rotondo, a cui succede un incavamento, ossia una specie di taglio. Vien poi un altro dosso che è più acuto del primo, ma meno alto: poscia un' altro incavo, e di là il monte s' abbassa, e si perde nella gran giogaia delle Alpi vicine.

Per determinare la posizione della punta *doppia*, ossia più elevata del *Monte Rosa*, io parto dai seguenti dati:

	Longitudine	Latitudine
L' osservatorio di Milano sta a	$26^\circ 51' 43''$	$45^\circ 27' 47'',0.$
La guglia del Duomo di Milano a	26. 51. 54.	45. 27. 31.,4.
Distanza da questa guglia al *Monte Rosa* - - - - -	$D = 59414$ tese francesi.	
Angolo azzimutale dal Nord all' Ovest - - - - - - -	$a = 61^\circ 28' 0''$.	
Distanza dal *Monte Rosa* al Meridiano della guglia verso Ovest - - - - - - - -	$M = D$ Sen. $a = 52685$ tese.	
Distanza dal perpendicolo verso Nord - - - - - - -	$P = D$ Cos. $a = 27465$ tese.	

Or sia il semidiametro della Terra $a = 3270000$ tese,

si trova l'angolo $P' = \frac{P}{a} = 28' \; 52'', 4$

e così l'angolo $M' = \frac{M}{a} = 55' \; 23'', 3$;

quindi $45° \; 27' \; 31'', 4 + 28' \; 52'', 4 = 45° \; 56' \; 23'', 8 = \varphi$.
Per conseguenza la differenza di longitudine fra la punta della *guglia del Duomo* e 'l *Monte Rosa* è

$\frac{M}{\text{cos}.\,\varphi}(1 - \frac{1}{3} M'^2 \,\text{tang}.\, \varphi^2) = 1° \; 19' \; 36'', 9$.

E' dunque la longitudine del *Monte Rosa*
$= 26° \; 51' \; 54'' - 1° \; 19' \; 36'' \; 9 = 25° \; 32' \; 17'', 1$; e poichè si ha il Sen. λ = Cos. M' Sen. φ, ne risulta la latitudine del *Monte Rosa* $\lambda = 45° \; 55' \; 56'', 1$.

Il Sig. *De Saussure*, nella IV. Parte de' suoi *Viaggi alle Alpi*, fondato sulle osservazioni di suo figlio, mette la latitudine di quella punta piramidale a $46° \; 0' \; 10''$. Evvi pertanto fra questi due calcoli una differenza di $4' \; 14''$; il che può in parte attribuirsi a qualche piccola inesattezza nell'osservazione, e in parte dall'avere scambiata nell'osservazione una punta coll'altra; *il che* a me pure è avvenuto.

II.

Altezza del Monte Rosa *sopra la superficie del Mare.*

Io ho misurata da varj luoghi della Lombardia la visibile altezza di questa montagna, e potrei dalle moltiplici mie osservazioni dedurne più di venti risultati intorno alla sua elevazione; ma per non essere prolisso senza bisogno su quest' oggetto, limiterommi a due sole osservazioni.

Ai due di luglio del 1797 circa le otto ore *antimeridiane*, stando nella gran sala del nostro Osservatorio, con un intero circolo di 16 pollici di diametro, fatto dal *Le Noir* a Parigi, osservai molte volte la visibile altezza della doppia piramidal vetta del *Monte Rosa*, e la media fu di $1° \; 47' \; 39'' = A$. Lo stato del barometro era allora a poll. 27, linee 11, 0; e 'l termometro reaumuriano a gr. $18\frac{1}{2}$. La distanza della sala dell'Osservatorio dal

tese: il semidiametro della terra, come già l' abbiamo valutato $a = 3270000$ tese, noi abbiamo l'angolo $\omega = \frac{D}{a} = 1^\circ\ 2'\ 10''$: la rifrazione della terra, secondo *Lambert*, è $\frac{1}{14}\ \omega$. Per conseguenza la vera elevazione del *Monte Rosa* sopra la sala dell' Osservatorio deve essere $\frac{D\ \text{Sen.}\ (A + \frac{1}{7}\ \omega)}{\text{Cos.}\ (A + \frac{13}{14}\ \omega)} = 2312{,}4$ tese. La sala, o piuttosto il punto medio dell' istromento con cui fu fatta l' osservazione, è di tese 77, 1 sollevata sopra la superficie dell' Adriatico; e conseguentemente l' altezza del *Monte Rosa* sopra il mare è di tese $2389\frac{1}{2}$.

La seconda osservazione fu da me fatta con un eccellente Teodolite di *Troughton* di sei pollici di diametro, su un monte della Lombardia chiamato *Monte Generoso*. La distanza di questo monte dal meridiano del Duomo di Milano è di 6819 tese verso Ovest. La distanza dalla sua perpendicolare verso Nord è di 26654 tese. Osservai molte volte la sua altezza tanto per mezzo del circolo di *Le Noir*, quanto con un buon barometro di *Ramsdem*, e trovai che la media era di 878 tese. La distanza di questo monte dal *Monte Rosa* è $D = 45745$ tese, e la visibile altezza di quest' ultimo $A = 1^\circ\ 33'\ 0''$. Quindi si ha $\omega = \frac{D}{a} = 48'\ 5''$. Quindi l' altezza sua sopra il monte *Generoso* $= \frac{D\ \text{Sen.}\ (1^\circ\ 53'\ 36'',5)}{\text{Cos.}\ (2^\circ\ 17'\ 39'')} =$ a tese 1512, 7. Quindi l' intera elevazione del *Monte Rosa* sopra la superficie del mare è di tese $1512,7 + 878 = 2390,7$. Il Sig. *De Saussure* nella mentovata opera, fa il *Monte Rosa* alto 2430 tese, onde secondo la nostra misura la sua altezza media sarebbe di 40 tese meno. La qual differenza può nascere dall' incertezza della rifrazione de' raggi terrestri, da un errore d'un pajo di tese nel determinare l' altezza della nostra sala sulla superficie del mare, e da una qualche inesattezza inevitabile nelle misure barometriche (*).

(*) Secondo la misura geometrica del P. *Beccaria* l' altezza del *Monte Rosa* non è che di 2359 tese.

III.

Situazione Geografica dello Srecorno.

Questa montagna è visibile in tutta la Lombardia, e mostrasi in forma d' un enorme piramide terminata in una punta alquanto tonda. Io segnerò quì i dati già calcolati colle stesse lettere che ho usate di sopra: cioè D = 74159 tese, a = 34° 13' 0''; quindi M = 41702 tese; M' = 0° 43' 50'', 5; P = 61323 tese; P' = 1° 4' 28'', 1: per conseguenza la differenza di longitudine fra questa montagna e 'l Duomo di Milano = 1° 3' 42'', 7: onde la longitudine dello *Srecorno* è di 25° 48' 11'', 3; la latitudine = 46° 31' 42''.

IV.

Altezza dello Srecorno *sulla superficie del mare.*

Ai 2 di luglio 1797 circa le ore 8 30' del mattino col mentovato circolo del *Le Noir* dalla sala dell' Osservatorio trovai la visibile altezza dello *Srecorno* A = 1° 5' 40'', La distanza della sala da quella montagna D = 73767 tese. Quindi ne risulta $\omega = \frac{D}{a} = 1° 17' 32''$; e quindi l'altezza $= D \frac{\text{Sen.}(1° 38' 24'')}{\text{Cos.}(2° 17' 10'')}$ = a tese 2112, 8. Aggiungasi a questa l' altezza della sala = a tese 77, 1; e si avrà l' altezza dello *Srecorno* sopra la superficie del mare, di tese 2189, 9.

Dal monte *Generoso* ho trovata l' altezza visibile dello *Srecorno* A = 1° 10' 30'': la distanza di queste due montagne D = 49072 tese: quindi ω = 51' 35'': quindi l' altezza dello *Srecorno* sopra quella del monte *Generoso* = 1322, 4 tese, e sopra la superficie del mare = a tese 2200, 4. La media dei due risultati ci dà l' altezza dello *Srecorno* sulla superficie del mare di tese 2195.

A.

SITUAZIONE GEOGRAFICA

D' ALCUNI LUOGHI DELL' ALTA LOMBARDIA

Altezza de' Laghi di Como, di Lugano, e Maggiore sopra la superficie del mare, e nuove formole per le misure delle altezze barometriche.

DEL MEDESIMO.

Allgemeine geographische Ephemer. Oct. 1798.

I.

Situazione Geografica.

Luoghi	Distanza dal meridiano di Milano	Distanza della sua perpendicolare	Longitudine occidentale dall' isola del Ferro	Latitudine boreale
	Tese	*Tese*		
Milano (1) - -	0 (*a*)	0 (*b*)	26° 51′ 54″	45° 27′ 31″
Isola bella - -	— 26617	+ 24521	26 11 42	45 53 11
Arona (2) - -	— 25885	+ 17563	26 12 53	45 45 53
Novara - - -	— 22947	— 766	26 17 31	45 26 38
Vigevano - - -	— 13468	— 8330	26 31 46	45 18 54
Tortona - - -	— 12981	— 30402	26 32 38	44 53 26

(1) Guglia della Metropolitana. (2) Colosso di S. Carlo.

(*a*) In tutta questa prima colonna il segno + significa a Levante, e 'l segno — a Ponente di Milano.

(*b*) In questa seconda colonna il segno + significa a Tramontana, e 'l segno — a Mezzodì di Milano.

Luoghi	Diſtanza del meri-diano di Milano	Diſtanza dalla ſua perpendi-colare	Longitu-dine occi-dentale dall' iſola del Ferro	Latitudine boreale
	Teſe	*Teſe*		
Lugano - - -	— 9651	+ 30840	26° 37′ 18″	45° 59′ 56″
Voghera - - -	— 7386	— 26790	26 41 10	44 51 21
Caſt. Baradello (1)	— 4251	+ 18900	26 45 29	45 47 13
Pavia - - - -	— 1578	— 15913	26 49 33	45 10 47
Monza - - -	+ 3348	+ 6822	26 56 56	45 34 41
Forte di Fuentes	+ 8477	+ 38982	27 4 44	46 8 29
Lodi - - - -	+ 12521	— 8543	27 10 37	45 18 31
Bergamo - - -	+ 18794	+ 13681	27 20 11	45 41 51
Crema - - -	+ 19919	— 5683	27 21 42	45 21 29
Piacenza - - -	+ 20426	— 23514	27 22 17	45 2 44
Cremona - - -	+ 33590	— 18664	27 41 57	45 7 43
Breſcia - - -	+ 41306	+ 4995	27 53 54	45 32 30
Parma (2) - -	+ 46177	— 37257	28 0 19	45 48 1
Caſalmaggiore -	+ 49440	— 26572	28 5 23	44 59 12
Bozzolo - - -	+ 51994	— 19992	28 9 21	45 6 4
Sabbioneta - -	+ 52420	— 25974	28 9 50	44 59 46,5
Guaſtalla - - -	+ 59011	— 30441	28 19 31	44 54 57,5
Mantova (3) - -	+ 64569	— 16628	28 28 10	45 9 15,5

Fra alcune centinaia di luoghi geometricamente determinati (4), ho quì ſolo fatta menzione delle città e paeſi più ragguardevoli. V' ho pure unito anche il *Forte di Fuentes*, perchè ſta al principio ſettentrionale del lago di Como, e l'*Iſola bella*, perchè è la più rimarchevole delle iſole *Borromee* ſul Lago Maggiore. Le longitudini e latitudini ſono calcolate ſulla ſuperficie del globo terreſtre, dato il ſemidiametro terreſtre uguale a 3270000 teſe. Avrei po-

(1) Preſſo Como. (2) Torre de' Benedettini. (3) Torre della Gabbia.

(4) Queſti luoghi ſono ſtati determinati geometricamente, dopo d' aver miſurata ſul Meridiano per baſe del primo triangolo una linea di 5130, 50649 teſe: e i triangoli hanno ſervito a formare la gran Carta, il cui lavoro è

potùto usare maggiore esattezza calcolando l'appiattimento della Terra; ma poichè quì non trattasi che d'una piccola lingua di terra, e altronde la misura non n'è stata fatta coi grandi stromenti, sarebbe stata una fatica superflua il rifare i calcoli per simil piccolezza. Se si volesse, per esempio, valutare l'appiattimento della Terra $\frac{1}{300}$ e valutare il 45 grado di latitudine 57027 tese, troverei per *Mantova* la longitudine 28° 27' 55'', e la latitudine 45° 9' 15''; nel qual caso la latitudine differirebbe solo di $\frac{1}{2}$ secondo da quella del mappamondo terrestre; e la longitudine all' opposto sarebbe minore di 15''. E poichè Mantova è il punto più lontano da Milano verso levante, questa differenza di 15'' sarebbe il massimo dell' errore che risultar potrebbe dall' aver ommesso di considerare nel calcolo l' appiattimento della Terra. E se piace, si può su questo dato, trovar la differenza che risulterebbene per qualunque altro luogo, p. e. per *Cremona*: per mezzo della piccola variazione nella longitudine si può fare la proporzione: la distanza di 64,000 tese dal meridiano dà 15'', che daranno 33,000 tese? Si trova che daranno 8''. Quindi la vera longitudine di Cremona sulla Terra considerata come una sferoide è 27° 41' 57'' — 8° = 27° 41' 49''. Per la longitudine de' paesi posti a ponente di Milano, vi si deve aggiugnere la differenza trovata per mezzo della stessa proporzione.

Sarebbe desiderabile che queste operazioni geografiche stender si potessero anche allo Stato veneto, e ad altre parti d'Italia. Allora la misura da noi fatta per la Lombardia Austriaca potrebbe combinarsi colla misura del grado fatta dal cel. *Boscovich* in Romagna, e dal cel. *Beccaria* in Piemonte. Per lavorare a quest' opera, noi abbiamo un circolo intero di *Le Noir* con una lanterna parabolica, ossia *riverbero*, atta a servire da segnale. Abbiamo pure un' eccellente base da noi replicatamente misurata colla massima esattezza, come può vedersi nelle nostre Effemeridi per l' anno 1794.

II.

Altezza dei laghi di Como, di Lugano, e Maggiore sopra la superficie del mare.

SE da una qualche montagna della Lombardia potesse vedersi il mare, potrebbe facilmente determinarsi l' elevazione di essa sopra la superficie del mar medesimo. Imperciocchè chiamando *a* l' angolo osservato dell' abbassamento dell' orizzonte marino, e Z

il semidiametro della Terra, la ricercata altezza del monte sarebbe Z Tang. $\frac{14}{13}a$. Tang. $\frac{7}{13}a$. Così avendo io ai 16 d' ottobre del 1794 dalla torre dell' *Albergo del Cervo* in *Genova* con un circolo di 16 pollici osservata la profondità dell' orizzonte marino, ossia $a = 11' \, 16''$, ne dedussi che, essendo $Z = 3270000$ tese, l' altezza di quella torre sopra la superficie del mare era $= 20{,}37$ tese. Conosciuta per tal modo l' altezza d' una montagna, sen dedurrebbe l' altezza di tutti gli altri luoghi che le stanno intorno, e quindi pure l'altezza de' nostri laghi. Ma il nostro paese è troppo lontano da tutte le coste marittime; e quasi tutto circondato da altissimi monti posti fuori dei confini della nostra Carta.

Per riparare a questa mancanza io ebbi ricorso alle osservazioni barometriche. Io presi la media di tutte le altezze barometriche osservate in questa nostra Specola di Brera pel corso di 32 anni, cioè dal 1765 sin ad ora, la confrontai colle altezze del barometro osservate in varie parti sulle coste marittime, e finalmente colla media delle altezze barometriche osservate a Padova: dal che conchiusi che l' altezza de' corpi posti nell' orto botanico di Brera, sopra la superficie del mare, era = a tese $65\frac{3}{4}$.

Non voglio però dissimulare che, non ostante il grandissimo numero delle osservazioni barometriche, vi può tuttavia essere una incertezza di due o tre tese; imperciocchè i barometri non possono l' uno all' altro riputarsi uguali, se non quando la loro costruzione è perfettamente la medesima, o che almeno si possa precedentemente conoscere la loro differenza nelle altezze del mercurio coll' osservarli contemporaneamente l' uno accanto all' altro. Fortunatamente il barometro di *Padova* è, nella sua costruzione, quasi perfettamente simile a quello di *Brera*, e la differenza non può certamente esser di $\frac{2}{10}$ di linea, che cagionerebbe appena un' incertezza di tese $2\frac{1}{2}$.

Dopo che ebbi determinata l'elevazione del giardino di *Brera* sopra la superficie del mare, mi unii coll' amico mio il Sig. Ab. Don *Francesco Venini* valente Geometra, e in ogni maniera di sapere versatissimo, il quale andò a fare una gran serie d' osservazioni barometriche presso al lago di Como, mentre io le faceva contemporaneamente in Milano. Precedentemente avevamo per molti giorni confrontati i nostri barometri in una stessa camera per determinare la costante loro differenza. Per risultato di 62 osservazioni, fatte ne' mesi di febbraio e marzo dell' anno 1792 a

Domaso in una stanza elevata piedi 36 ½ dall' altezza media della superficie del lago di Como, si trovò che l'altezza media del barometro di *Venini* era di pollici 27, linee 4 ½; vale a dire, y = a linee 328 ½ (*) : il termometro reaumuriano attaccato al barometro diede i' = 6,6: la temperatura media dell' aria esterna, ossia il termometro all' aria libera i = 7,45. Il barometro di Ramsdem a Brera, all' altezza di piedi 33 ½ sopra la superficie dell' orto, osservato alla stess' ora del precedente, diede, per altezza media, in pollici inglesi 29,4966; ossia in linee del piede parigino 332,12 = b: il termometro reaumuriano quì pure attaccato al barometro 9,47 = h' : per temperatura media dell' aria 5,47 = h.

Per calcolare sì queste che le seguenti osservazioni, mi sono servito d' una formola che già ho pubblicata nelle nostre Effemeridi del 1788, la quale dà una certa media fra le note regole esposte da *De Luc*, *Shuckburgh* e *Roy*. Imperciocchè se si fa $\frac{h+i}{2} = R$ e $h' - i' = d'$ si trova secondo la seguente formola la ricercata altezza in tese parigine, ossia

$$x = [\,10000\,(\text{Log } b - \text{Log } y) - 1{,}02\, d'\,]\left[1 + \frac{R - 12{,}35}{200}\right]$$

Pertanto le summentovate osservazioni danno:

$h' - i' = d' = 2{,}87$

$\frac{h + i}{2} = R = 6{,}46$

$\frac{R - 12{,}35}{200} = 0{,}0294$

Log b = 2.5212950	
— Log y = 2.5165354	
× 10000	47,596
— 1,02 d'	— 2,927
	44,669
— 0,0294 . 44,7 . . .	— 1,314
	x = 43,355
33 ½ — 36 ½ = — 3 piedi	— 0,500

L' altezza del lago di Como sopra l' orto botanico di Brera, di tese 42,855.

(*) L' Autore chiama y l' altezza del mercurio nel barometro superiore: i' il numero de' gradi del termometro reaumuriano attaccato al barometro: i quello dei gradi del termometro distaccato, ed esposto all' aria libera della stazion medesima. Le lettere corrispondenti nella stazione inferiore sono b, h', ed h.

In una serie d'altre 46 osservazioni che nell' inverno del 1792 e 93 furon fatte in Como in una stanza alta piedi $23\frac{1}{2}$ dalla superficie media del lago, l'altezza media del barometro di *Venini* fu di pollici 27 linee 5,36; ossia y = 329,36 linee i' = 4,8 i = 3,9. Ora il barometro di Ramsdem per molte osservazioni contemporanee diede per altezza media = poll. 27 linee 8,69; ossia b = 332,69 h' = 4,4 h = 1,4. Abbiamo così h' — i' = d' = — 0,4 $\frac{h+i}{2} = R = 2{,}65$ ed $\frac{R - 12{,}35}{200} = 0{,}0485$

Log b = 2.5220397
Log y = 2.5176709

× 10000	. . . .	43,688
— 1,02 d'	. . . .	+ 0,408
		44,096
— 0,0485.44	. . . .	— 2,136
	x =	41,960
$33\frac{1}{2} - 23\frac{1}{2}$ = 10 piedi =	. .	+ 1,667

Altezza del lago di Como sopra l' orto
botanico di Brera . . . . . . Tese 43,627.

La media di questi due risultati ci dà l' *altezza del lago* di Como sopra l' orto di Brera in tese 43,24, e per conseguenza l' altezza del lago stesso sopra la superficie del mare sarà = 43,24 + 65,72 = 109 tese. E, poichè la distanza da *Domaso* a *Milano* è di 40 miglia italiane, valutate a ragion di sessanta per un grado, e la distanza da *Como* a *Milano* è solo di miglia $20\frac{1}{2}$, deesi preferire il secondo risultato al primo; poichè, attesa la piccola distanza de' due barometri, più facilmente questi doveano sentire contemporaneamente, a dir così, i cangiamenti dell' atmosfera, ossia il peso dell' aria.

Se alla moda della maggior parte de' Fisici avessimo voluto confrontare le nostre osservazioni barometriche d' un giorno solo fatte in distanza l' una dall' altra, avremmo corso il pericolo di non avere risultati abbastanza esatti, poichè la differenza de' barometri fra *Domaso* e *Milano* spesso da un dì all' altro cangiavasi più di $\frac{1}{2}$ di linea. Così per esempio ai 28 febbraio del 1792 a

Inoltre ai 19 di settembre 1791 il barometro di *Venini* a *Luino* sul lago Maggiore, osservato dalle 10 ore del mattino fino a mezzodì, diede 27 pollici e 4 linee = a 328 linee = b; h' = 17,9; ed h = 17,3. Al medesimo tempo io osservai al mio barometro a Varese, distante da Luino miglia 11 ½, poll. 29 lin. 8,96, ossia y = lin. 320,96; ed i' = 18,0; i = 18,5. Calcolando questa osservazione trovai la profondità del lago Maggiore sotto Varese = 97 tese; e per conseguenza sotto il lago di Lugano 97 — 58,7 = a tese 38,3. Da ciò risulta l'altezza del lago Maggiore sopra la superficie del Mediterraneo = 145,7 — 38,3 = 107,4 tese.

Questo risultato però merita alcune considerazioni. Tre ore dopo l'osservazione vi fu sul lago Maggiore una forte borrasca, la quale, senza dubbio, cagionò qualche preventiva alterazione nel barometro, alterazione che non poteva aver luogo precisamente al medesimo tempo a *Varese* e a *Luino*, poichè questi due paesi, non solo sono fra loro distanti, ma sono divisi da molte ed elevate montagne. Pertanto affine di provare il mio risultato, e rettificarlo, ho paragonate tutte le osservazioni da me fatte sul lago Maggiore a *Laveno*, *Arona*, e *Sesto*, ne' giorni 19, 20, e 21 di settembre del 1791, con quelle che contemporaneamente ha fatte il mio collega *Cesaris* all' osservatorio di Brera in Milano, alto tese 9,14 sopra l'orto botanico. L'altezza media del barometro ivi fu pollici 27 linee 6,58, ossia *b* = 330,58 linee; b' = 15,3; h = 15,3. L'altezza media del mio barometro alla superficie del lago Maggiore fu poll. 27 lin. 3,95, ossia y = 327,95 lin.; ed i' = 13,55; i = 12,75. Queste osservazioni danno x = a tese 33,23, a cui aggiungasi 9,14; e si avrà l'altezza del lago Maggiore sopra l'orto botanico di Brera = 42,37 tese; e sopra la superficie del mare = 42,37 + 65,72 = 108,09; il che differisce soltanto di ⅔ di tesa dal nostro risultato precedente. Quindi per una media l'altezza del lago Maggiore sopra la superficie del mare può valutarsi a tese 107 ¾ (*).

(*) A più facile intelligenza di questa Memoria pe' Lettori, che non vogliono tener dietro al calcolo, daremo quì ridotti a misura del braccio milanese i risultati delle altezze de' laghi di Como, di Lugano, e Maggiore.

La tesa è eguale a sei piedi parigini.

Il piede di parigi (trascurando qualche piccola differenza) è uguale ad once $6\frac{6}{11}$ del braccio milanese: ossia il braccio milanese è = a 22 pollici del

III.

Riduzione delle comuni formole barometriche ad altre più adattate all' oggetto.

IL Sig. *De Luc* nella prefazione intorno al modo di miſurare l'altezza d'una montagna per mezzo del barometro, premette che il caldo dell'atmosfera dalle falde del monte alla vetta ſia uniforme. *De la Grange* ha quindi dimoſtrato, che, data una progreſſione *aritmetica* in cui il caldo dal baſſo all'alto ſi diminuiſca, s'avranno a un di preſſo i medeſimi riſultati per l'altezza della montagna quali ottengonſi nell' ipoteſi di *De Luc*. Dalle belle oſſervazioni del Sig. *De Sauſſure* ſembra doverſi inferire che il caldo dal pie' alla cima del monte diminuiſca in una progreſſione armonica. Vale dunque la pena il ricercare a quale cambiamento ſoggiacer debba la formola di *De Luc*, affine d'accordarla con queſte ultime ipoteſi. Le regole date dai Sigg. *Shuckburgh* e *Roy* ſono nel fondo le ſteſſe che quelle di *De Luc*; ſe non che i Coefficienti ne ſono alquanto modificati; e potrebbero allo ſteſſo modo conformarſi all' ipoteſi della progreſſione armonica.

Sia l'altezza del barometro appiè d'una montagna $= b$, il grado del termometro reaumuriano attaccato al barometro $= h'$, e 'l grado del termometro all'aria libera, con cui ſi giudica della

---

piede parigino. Quindi una teſa parigina equivale a braccia milaneſi $3\frac{2}{11}$.

Ciò poſto	teſe parig.		brac. mil.
L' altezza dell' orto botanico di Brera ſopra il mare	$65\frac{3}{4}$	—	$215\frac{3}{11}$
L' altezza del lago di Como ſopra l'orto botanico	$43\frac{1}{4}$	—	$141\frac{6}{4}$
——————— ſopra il mare - -	109	—	$356\frac{8}{11}$
——— del lago di Lugano ſopra quel di Como	$36\frac{3}{4}$	—	$116\frac{9}{11}$
——————— ſopra il lago Maggiore	$38\frac{3}{100}$	—	$123\frac{6}{11}$
——————— ſopra l'orto botanico	——	—	332
——— di Vareſe ſopra il lago di Lugano - -	$58\frac{7}{100}$	—	$190\frac{1}{22}$
——————— ſopra il lago Maggiore - -	97	—	$317\frac{5}{11}$
——— del lago Maggiore ſopra il Mare - - -	$107\frac{1}{4}$	—	$352\frac{6}{11}$
——————— ſopra l'orto botanico	42	—	$132\frac{10}{11}$

temperatura dell' aria $= h$. Così dicasi l' altezza del barometro in cima al monte $= y$, il grado del termometro attaccato al barometro $= i'$, e del termometro libero $= i$. Se pur x sia l'altezza d' una montagna in tese francesi ed L il logaritmo comune, si ha, secondo

$$De\ Luc \ldots x = 10000\left(1 + \frac{h+i-33{,}5}{2.215}\right) L.\frac{b}{y}\left(1 - \frac{h'-i'}{80.54}\right)$$

$$Shuckburgh \quad x = 10000\left(1 + \frac{h+i-23{,}4}{2.195}\right) L.\frac{b}{y}\left(1 - \frac{h'-i'}{80.54{,}85}\right)$$

$$Roy \ldots\ldots x = 10000\left(1 + \frac{h+i-23{,}9}{2.193}\right) L.\frac{b}{y}\left(1 - \frac{h'-i'}{80.51{,}45}\right)$$

Or essendo ω una piccolissima quantità, si ha per la teoria de' logaritmi:

$$L.z(1-\omega) = L.z - \frac{\omega}{l.10}$$

se l è l' espressione pe' logaritmi iperbolici, cosicchè $\frac{1}{l.10} = 0{,}4342945$. Si faccia pure nelle precedenti formole $\frac{h+i}{2} = R$, ed $h' - i' = d'$, così sarà, secondo

$$De\ Luc \ldots x = [10000(L.b - L.y) - 1{,}005.d']\left[1 + \frac{R-16{,}75}{215}\right]$$

$$Shuckburgh \quad x = [10000(L.b - L.y) - 0{,}990.d']\left[1 + \frac{R-11{,}7}{195}\right]$$

$$Roy \ldots\ldots x = [10000(L.b - L.y) - 1{,}055.d']\left[1 + \frac{R-11{,}9}{193}\right]$$

Inoltre chiamisi nella formola di

$$De\ Luc \ldots c = 1 + \frac{h}{198} \ldots\ldots t = 1 + \frac{i}{198}$$

$$Shuckburgh\ c = 1 + \frac{h}{183} \ldots\ldots t = 1 + \frac{i}{183}$$

Così alla fine si hanno le altezze x in tese, per conseguenza dell' ipotesi della diminuzione del caldo in progressione armonica, secondo

$$De\ Luc \ldots x = 9221\ \frac{2\,ct}{c+t}\,[L.b - L.y - 0{,}0001005.d']$$

$$Shuckburgh \quad x = 9400\ \frac{2\,ct}{c+t}\,[L.b - L.y - 0{,}0000990.d']$$

$$Roy \ldots\ldots x = 9383\ \frac{2\,ct}{c+t}\,[L.b - L.y - 0{,}0001055.d']$$

Sebbene difficil cosa non sia il vedere come per mezzo di queste for-

formole vengano rappresentate le precedenti, non sarà però inutile il mostrare con un esempio com'esse coincidon a un di presso. Abbiamo (Vedi *Voyage dans les Alpes par Mr. de Saussure* Vol. 4. pag. 191.) $b = 25$ pollici; 3,36 lin. $= 303,36$ lin.; $h = 18,4$; ed $y = 16$ pollici 0,9 lin. $= 192,9$ lin. $i = 2,3$; $h' - i' = d = 0$. Secondo la formola originale di *De Luc* trovasi $x = 1888$ tese; e secondo la medesima formola ridotta all' ipotesi della progressione armonica, ove

$$c = 1 + \frac{18,4}{198} = 1,09293 \text{ e } t = 1 - \frac{2,3}{198} = 0,98838,$$

si ha $x = 1882,1$ tese; cosicchè tutta la differenza de' due risultati non oltrepassa le 6 tese. Quindi per misurare le nostre montagne possiamo adoperare tanto una formola quanto l'altra. L'ultima però, essendo più adattabile alle osservazioni nelle grandi altezze può dare una precisione maggiore. Ma essa non toglie l'obbjezione ch'è stata fatta contro la formola originale di *De Luc* intorno alla determinata quantità che se ne sottrae — $16\frac{3}{4}$ in una dissertazione intitolata: *Commentatio de altitudinum mensuratione ope barometri*, *auct. J. F. Hennert* (*Trajecti ad Rhenum* 1786 *p.* 40. *sq.*). Se una volta siasi calcolata un' altezza secondo una delle tre precedenti formole, ottiensi facilmente la medesim' altezza secondo le altre due. Imperciocchè, essendo quasi lo stesso in tutte e tre il coefficiente di d', tutta la differenza nel valore per x sta nel coefficiente del $L. \frac{b}{y}$; dato pure che siasi calcolato, per esempio, secondo *De Luc*, ottiensi l' altezza secondo *Shuckburgh* per mezzo della moltiplicazione del primo numero trovato x con $1,0194 + 0,00042$ R.
e per avere la medesim' altezza, secondo la formola del su Gen. *Roy*, si moltiplica x con $1,0176 + 0,00048$ R. (*)

A.

(*) Termina il cel. Astronomo questa sua Memoria coll' indicare i metodi co' quali applicare le esposte formole alle nuove misure francesi del *metro*, e della divisione in *centesimi* del barometro e del termometro; ma ciò io ora credo inutile di tradurlo per gli Italiani.

RICERCHE

SOPRA LE ESPERIENZE

DEL SIG. *PREVOST* DI GINEVRA (1)

Sulla forza espansiva delle emanazioni odorose,

E DEL SIG. PROF. *VENTURI* DI MODENA (2)

Sopra i movimenti della Canfora sull' acqua

DEL SIG. DOTT. *G. CARRADORI* DI PRATO.

Siccome mi sono più d'ogn' altro occupato sopra i curiosi movimenti che ci presenta la canfora, e tutte le sostanze oliose, sì fluide che solide, quando si gettano sulla superficie dell'acqua, ed ho loro assegnata la vera cagione (3) che aveano ricercata in vano *Romieu*, *Volta*, *Brugnatelli*, *Lichtemberg* ed altri Fisici rispettabili; mi son fatto adesso un dovere di ripetere anche le esperienze di *Prevost* e quelle di *Venturi*, che han rapporto a questo soggetto, ed ho trovato che le prime non portano a nessune di quelle novità che v'ho creduto ravvisare, ma che tutte, e specialmente quelle di *Venturi*, non fanno che confermare la mia spiegazione.

Io lo provato (4), che tutti gl'olj sì fissi che volatili, e tutte le resine o olj volatili concreti; come è v. g. la canfora, si muovono sull' acqua mediante l'attrazione che ha qualunque olio, sì volatile che fisso, con la superficie dell' acqua per cui viene atti-

(1) *Ann. de Chimie de Paris* 1797 *Vol.* 21. *pag.* 254.
(2) *Ann. de Chimie* 1797 *Vol.* 21. *pag.* 262.
(3) Ann. di Chimica ed Istor. Natur. di Pavia. Tom. V.
(4) Ved. le mie Memorie su questo soggetto negli Opuscoli Scelti di Milano, negli Ann. Chim. di Pavia, e nel Giornale Fisico-medico di Pa-

rato ed obbligato ad espandersi sopra di essa, finchè sia rimasta saturata l'attrazione di quella data superficie; e che vi sono alcuni olj, o sostanze oliose, che hanno più attrazione con la superficie dell'acqua, che alcun altre; e questo appunto conferma pienamente le nuove osservazioni di *Prevost* e *Venturi*. I fatti esposti da *Prevost*, come lo ha riscontrato prima di me il ch. *Brogniart*, sono veri; ma non sono vere già le induzioni che gli sembrano derivarne.

E' vero quel che dice *Prevost* che, se si gettino dei frammenti d'una materia odorosa concreta, come v. g. dei pezzetti di canfora, o dei corpiccioli impregnati d'un liquore odoroso, sopra un piatto o un pezzo di cristallo immollato, cioè ricoperto d'un esilissimo strato d'acqua, si vede subito dove sono caduti, e si son fermati, ritirarsi l'acqua all'intorno, come se ella fosse scacciata da qualche forza che da loro emanasse.

Ma non è vero che quest' allontanarsi, che fa l'acqua in giro da detti corpi, sia effetto dell'atmosfera delle emanazioni odorose che da essi scappan fuori con impeto, ed urtano contro ciò che gli si fa d'avanti; ma egli è effetto, come avea già avvertito *Venturi*, dell' attrazione maggiore che ha l'olio della canfora e tutti gl'altri olj ancora con la superficie del piatto, di quella che ha l'acqua. Di fatti *Venturi* avea osservato, ed io l'ho ben riscontrato dopo di lui, che lì dove, dopo aver toccato il piatto con qualche pezzetto di canfora o altro corpo inzuppato d'olio volatile, si ritira l'acqua, la superficie del piatto rimane inverniciata d'un sottilissimo strato d' olio visibile all' occhio (1); e di lì avea rettamente rilevato, che l'acqua si ritira per obbedire all' affinità d'aggregazione, che riman libera dall'attrazione della superficie del piatto, che viene occupata dall' olio per la maggiore attrazione o forza di coesione che ha con essa. E tanto è vero ciò, che s'ottiene il medesimo con un olio qualunque, nè volatile, nè odoroso, come v. g. l'olio d'oliva, l'olio di lino, ec.; toccando il piatto immollato, con un dito appena unto con qualcuno di questi olj, si ritira l'acqua in giro come con qualunque corpo il più odoroso.

Vi è, non v'ha dubbio, come lo ha riconosciuto il Sig. Prof. *Venturi*, una maggiore attrazione fra l'olio e la superficie del piatto, che fra la medesima e l'acqua; e questo lo portano all'evi-

(1) Memorie citate pag. 266. num. 2.

denza le seguenti mie osservazioni. Si getti una gocciola d'olio d'oliva, o altro olio grasso, sopra un piattellino di porcellana o di vetro, o terra qualunque inverniciata, e dopo si gettino da una parte poche gocciole d'acqua, e riunite insieme s'obblighino a scorrere in fretta a guisa di piccol torrente sopra il detto olio; si vedrà che, non ostante che questo torrente prenda di fronte la goccia dell'olio, non è capace di scacciarla dal suo luogo strascinandola seco, ma vi passa sopra, ed essa resta attaccata alla superficie del piatto, come una vernice, che non è possibile per le reiterate alluvioni del piccolo torrente lo staccare. L'acqua, come tutti sanno, non è sufficiente per pulire i piatti e gl'altri vasi da mensa o da cucina, imbrattati d'olio o di grasso; perchè non ha la facoltà di staccar gl'olj dalla superficie dei vasi, come ha la facoltà di staccar le terre, e sciogliere le sostanze estrattive.

Se si fissi un pezzetto di canfora sopra un piatto o altro vaso, e vi si getti dentro tanta acqua che superi di poco l'altezza della canfora;. l'acqua, come l'ha osservato *Prevost*, non arriva mai a livellarsi di sopra alla canfora, ma vi forma un piccolo moto, o voragine, a guisa di cono rovescio in cui rimane sempre scoperta la cima del pezzetto di canfora; segno evidente, a di lui parere, che il corpo odoroso emana un fluido elastico che ha tanta forza da rispingere d'intorno a se quell'acqua, che dovrebbe per le leggi idrostatiche venirgli a contatto e sommergerlo.

Un simile fenomeno lo ha osservato pure il Sig. *Venturi*, ma lo crede effetto d'un fluido olioso che esce fuori dalla canfora, e distrugge l'aderenza dell'acqua con la colonna, o pezzetto di canfora.

Io poi, dopo il più maturo esame, sono di sentimento che, nè all'emanazione d'un fluido elastico, o vapore odoroso, come ha conchiuso *Prevost*, che allontana l'acqua, nè alla perduta aderenza dell'acqua con la canfora, prodotta da un olio sottile che spilla dalla canfora medesima, debba attribuirsi un tale effetto; ma al semplice difetto di coesione che sussiste di certo fra tutti i corpi oliosi o grassi, e l'acqua. Gl'olj hanno molta *adesione*, ossia *attrazione di superficie* (1) con l'acqua; ma non hanno punto di *coesione*, o *affinità d'aggregazione*, e neppure *affinità di composizione* con essa. L'acqua, quando si trova intorno ai corpi oliosi o grassi, come v. gr. intorno ad un pezzetto di canfora, siccome

(1) Ved. la mia spiegazione ec. Ann. di Chim. di Pavia Tom. V.

non ha niun grado di coesione con essa, par che se ne allontani; perchè, abbandonandosi tutta alla propria forza d'aggregazione, cede ad essa da tutte le parti, e per questo lascia un moto intorno alla canfora. Se fosse o un fluido elastico odoroso, o un fluido olioso che, scaturendo dalla canfora, desse origine al fenomeno, questo non dovrebbe succedere con dei corpi, i quali non contenessero alcuno di questi fluidi: ma il fenomeno ha luogo come con la canfora, servendosi di pezzetti di cera bianca e di sego ben duro, corpi i quali, come ognuno sa, sono appena dotati d'odore, e che contengono un olio non volatile, e che abbisogna d'un elevato grado di calore per liquefarsi.

Dunque mi sembra dimostrato che le esperienze di *Prevost* non provano l'esistenza intorno ai corpi odorosi d'un' atmosfera dotata d'una elasticità e forza tale da imprimere un urto all'acqua che li circonda, e che è falsa la persuasione, che con questi mezzi si rendano sensibili alla vista le emanazioni dei corpi odorosi.

Ma non ho visto, come dice d'aver visto *Prevost*, dei frammenti di canfora grossi come un pisello, messi sopra un disco d'argento, o d'oro in foglia, galleggiante sull'acqua, imprimere ad esso un movimento. La canfora non concepisce moto, nè imprime moto nessuno ai corpi leggieri che si trovano sull' acqua, se ella non tocca immediatamente la superficie dell' acqua medesima. L'istesso avviene con gli olj volatili e con gli olj fissi; se non toccano la superficie dell'acqua, non sono valevoli d'imprimere niun moto a qualunque corpo il più leggiero che noti sull'acqua. Ho provato più volte a posare delle goccie di più, e diverse sorta d'olj eterei o volatili, sopra dei pezzetti di foglia d' argento o d'oro sull' acqua, che si sarebbero mossi a qualunque minima impressione; e non li ho veduti mai moversi per niente. Il medesimo ha riscontrato pure il Prof. *Venturi* con la canfora ardente o riscaldata, e posta sopra un pezzetto di sughero galleggiante sull'acqua. Se tocca il fluido (1), ella imprime un movimento assai vivo alla sua navicella; se non lo tocca, il sughero resta immobile. Dunque egli conchiude: questo movimento non dipende dallo slanciamento delle parti volatili che escono fuori della canfora, ma v'interviene un' azione per la parte dell' acqua.

---

(1) *Ann. de Chim. de Paris Volum.* 21. *Lett. au Cit.* Fourcroy. *Num.* 4. *pag.* 273.

Prevost e *Venturi* dicono che, se si tocchi con dell'olio d'oliva, o altro olio volatile o fluido odoroso, la superficie dell'acqua, quando la canfora fa i suoi movimenti, si arrestano nell'istante. E questo non fa che confermare la spiegazione che ho dato dei movimenti della canfora, e di tutti i corpi oliosi sulla superficie dell'acqua. La canfora deve i suoi movimenti all'espansione d'un olio che viene attivato mediante la forza d'attrazione della superficie dell'acqua (1). Ecco dunque il perchè una gocciola d'olio, sì fisso che volatile, arresta i movimenti della canfora; perchè, a quel che si vede, essi hanno più attrazione con la superficie dell'acqua, che quello della canfora; onde vi si distendono sopra a preferenza d'esso, e impossessandosi della superficie dell'acqua rendono nulla l'attrazione della medesima per l'olio della canfora, e in conseguenza ne impediscono l'espansione (2). Non solo gl'olj hanno questa facoltà, d'arrestare i movimenti della canfora, ma anche tutte le farine di semenze cereali e leguminose ec., e i sughi dei titimali e altre piante lattiginose, sostanze tutte, come ho accennato nella sopra indicata memoria, che hanno molta attrazione con la superficie dell'acqua.

Il Sig. *Venturi* ha ancor esso subodorata la spiegazione. Dal vedere che un poco d'olio arresta i movimenti della canfora in una tazza d'acqua, egli deduce che quest'olio, il quale si distende come un velo impercettibile sull'acqua con una velocità grande, è la causa dell'arresto dei movimenti della canfora; *perchè, occupando* la superficie dell'acqua, impedisce alla canfora di distendervisi sopra: onde pare che sia d'avviso, che il movimento dei pezzetti della canfora sull'acqua dipenda dall'espansione d'una sostanza oliosa della canfora sull'acqua medesima; che è la spiegazione che io ho assegnata a questo e a simili altri fenomeni, in più memorie fino dal 1794.

Ma il Sig. *Venturi* pare che seguiti in parte l'opinione di *Prevost*, giacchè poi tira per conseguenza, che la volatilità e la facoltà odorifera della canfora non sono qualità necessarie per produrre i moti giratorj d'essa, quando si getta fatta in bricioli sull'acqua; ma che la volatilità sia per altro necessaria per continuarli.

I movimenti della canfora, come ho provato nella più volte

---

(1) Pag. 70 di questo Volume.
(2) Ved. la mia Memoria sull'attrazion di superficie Journal de Phis. e

citata memoria, dipendono da due cose, e dall' espansione d' un fluido olioso sopra la superficie dell' acqua, e dall' evaporazione rapida di questo medesimo fluido.

Quando si getta in minuti pezzi la canfora sulle superficie dell' acqua, subito questi, appena toccata l' acqua, si muovono girando e scorrendo qua e là con prestezza; ma dopo poco si rallentano sì fatti movimenti, e queste molecole si riuniscono in piccoli mucchietti i quali, benchè non si muovano d' un moto assoluto, sono per altro dotati d' un moto, dirò così, intestino; e questo dipende dalla consumazione delle molecole della canfora, che formano i mucchietti per cui, come notò prima di me *Lichtemberg*, dovendo cangiar di figura, sono obbligate quasi ad ogni momento a cangiar di sito, per obbedire all' attrazion di massa che varia i contatti secondo la loro figura. L' acqua con la forza attrativa della di lei superficie fa distendere l' olio volatile della canfora; onde, facendogli presentare gran superficie all' aria, ne accelera l' evaporazione: per questo siccome in proporzione che l' olio della canfora si distende sull' acqua, si evapora; la canfora sull' acqua sì prontamente si consuma, e mediante questa pronta consunzione le sue molecole devono cangiar di figura.

Egli è certo, l' olio della canfora, che si è disteso sull' acqua, s' evapora e l' abbandona totalmente. Dopo che si furono consunti pochi pezzetti di canfora, che aveano fatto sulla superficie dell' acqua d' un bicchiere i loro movimenti, misi il bicchiere all' aria, perchè evaporasse lo strato dell' olio della canfora che ricuopriva la superficie dell' acqua, e passate quattr' ore ve ne gettai degl' altri; ma non si ebbero i soliti movimenti giratorj: subito gli estrassi, e lasciate passare altre quattr' ore ve ne gettai di nuovo alcuni altri, e vi comparvero i soliti movimenti. Dunque si vede che, dopo quattr' ore, non era finito d' evaporare l' olio della canfora dalla superficie dell' acqua; ma che, dopo otto ore, era evaporato tutto, e l' avea lasciata libera intieramente.

Venturi per altro ha ben distinta l' attrazione dell' olio con la superficie dell' acqua, poichè egli dice che, se una gocciola d' olio non avesse affinità con la superficie dell' acqua, ella se ne rimanerebbe tale quale, nè si distenderebbe come un velo sull' acqua medesima; bisogna dunque che vi sia un' attrazione fra i principj dell' olio e la superficie dell' acqua.

Le esperienze poi del medesimo *Venturi* fatte con delle piccole colonne, o bastoncini di canfora, mezzo immerse a perpen-

dicolo nell' acqua, e che si tagliano orizzontalmente per l'appunto a livello dell' acqua in circa a ventiquattr' ore di tempo, non provano altro, che la massima dissoluzione della canfora si fa appunto lì, dove ella tocca la superficie dell' acqua, e in conseguenza confermano a maraviglia la mia proposizione, cioè, che la canfora ha un olio che s'espande sulla superficie dell' acqua in virtù d'una attrazione che egli ha con la di lei superficie, per la quale espansione si evapora più prontamente, essendo egli volatile. E non è, come egli crede, che l'attività maggiore per isciogliere la canfora, risieda dove l'aria e l'acqua vengono tutte due a toccar la canfora, ma dove la canfora tocca la superficie dell' acqua. Io mi sono assicurato che l'aria non vi ha un influsso diretto, ma che tutto si deve alla superficie dell' acqua. In tanto l'aria ha parte in questo fenomeno, in quanto che favorisce l'evaporazione dell' olio della canfora, che si è distes o sulla superficie dell' acqua.

Ma pare che il Prof. *Venturi* abbia poi riconosciuto l'errore, poichè egli dice d'aver rilevato che la dissoluzione della canfora alla superficie dell' acqua si fa tanto più velocemente, quanto più ella è estesa; nei vasi stretti il troncamento, o recisione delle colonne della canfora, è lentissimo.

Così anche *Prevost* ha confermata l'attrazione della superficie dell' acqua nello sciogliere la canfora; poichè egli rileva, che la canfora non soffre tanta deperdizione o consumazione, quanta ne soffre quando tocca direttamente l'acqua, che quando *ella* è immersa in un' aria umida o nell' acqua; ma egli l'attribuisce all' acqua che favorisce l'evoluzione del fluido odorifero.

Il movimento rapido dei corpi odorosi, e specialmente della canfora, si arresta dopo un tempo sull' acqua, come notò *Prevost*; perchè l'attrazione della superficie dell' acqua resta saturata dal loro olio che ci si espande. Per altro nei pezzetti della canfora, che s'ammucchiano sull' acqua dopo i loro moti giratorj, resta sempre un piccolo movimento, per cui rassomigliano a dei gruppi d'animalucci semoventi, finchè non siano rimasti affatto consunti dall' evaporazione; perchè questo moto dipende dall' espansione lenta che si fa dell' olio volatile della canfora sulla superficie dell' acqua, di mano in mano, che evapora quello che si è già espanso, come ho esposto di sopra.

Io dubitava che in tanto i moti della canfora sull' acqua rimanessero sospesi dall' espansione dell' olio d'oliva, o di qualche altra sostanza oliosa, in quanto che l'olio della canfora, per essere con-

concreto, non avesse la facoltà d'espandersi così velocemente come gl'altri olj che sono fluidi; e per assicurarmene io feci i seguenti esperimenti. Feci fondere un poco di canfora in un cucchiajo alla fiamma d'una candela, e poi così fusa la gettai sopra dell'acqua calda, la di cui superficie era stata prima occupata dall'espansione d'una goccia d'olio d'oliva; non ostante ch'ella fosse fusa, non ebbe l'attività d'espandersi punto sull'acqua e scacciar l'olio d'oliva, e molto meno potè scacciare la farina di grano o frumento. Poi io gettai alcuni pezzi di canfora infiammati sulla superficie dell'acqua fredda; essi si moveano molto bene; e supponendo che il calore dell'infiammazione, fondendo l'olio della canfora, lo potesse far continuare ad espandersi, gettai sull'acqua delle gocciole d'olio d'oliva; il moto della canfora, non ostante che seguitasse ad ardere, cessò nell'istante intieramente, e non ricomparve mai più. Dunque bisogna conchiudere, che di sicuro l'olio della canfora ha meno attrazione di superficie con l'acqua, che l'olio d'oliva e molte altre oliose sostanze.

La canfora riscaldata molto e fumante, come ha osservato *Venturi*, accostata alla superficie dell'acqua vicino a dei corpi leggierissimi galleggianti sopra d'essa, com. g. dei pezzetti d'oro o d'argento in foglia, esercita sopra di essi una forza di repulsione, come quando ella si getta sull'acqua fredda; e, secondo lui, questo è effetto d'un fluido elastico, come l'ha creduto *Prevost* che urta contro detti corpi. Io per altro son di parere che questo ancora sia un semplice effetto d'un olio che si distende sull'acqua. L'olio della canfora ridotto in vapori dal forte calore, quando arriva a toccar l'acqua, si distende sopra d'essa; e però induce un moto nei corpi che vi sono, e par che gli repella. Di fatti, se si osservi ben bene la superficie dell'acqua all'intorno del corpo galleggiante che si è mosso, si vedrà ricoperta per un piccolo tratto di lucida e biancastra vernice; indizio sicuro che l'olio della canfora volatilizzato si è diffuso sull'acqua, ed ha formato nel raffreddarsi quella sottilissima crosta.

Dunque non si può sopra alcuna di queste esperienze avanzare che quell'atmosfera, la quale costituisce l'odore dei corpi, abbia, come lo pretende *Prevost*, una forza d'espansione tale da rendersi palpabile. I corpi puramente odorosi, cioè, circondati come gl'altri da un'atmosfera d'emanazioni odorifere, ma che non sono unite ad un olio volatile, non inducono, per quanto gli s'accostino da vicino, repressione nessuna sui corpi galleggianti sull'acqua.

E se la semplice emanazione, e getto d'un fluido elastico odoroso fosse la causa dei moti della canfora e d'altri corpi odorosi sull' acqua, questi dovrebbero aver luogo ogni volta che si gettasse qualunque di questi corpi ovunque sull' acqua; ma quando si getta anche, v. g., il più piccolo pezzetto di canfora su dell' acqua che abbia una ristrettissima superficie, non succedono: dunque egli è chiaro, che vi ha solo che fare la superficie dell' acqua.

De' fichi secchi e del giulebbe,
che sen può estrarre pei varj usi economici.

TRANSUNTO D' UNA LETTERA

DEL

P. NICCOLA ONORATI M. O.

R. Prof. d' Agricoltura a Napoli.

Giorn. Letter. di Napoli.

LA scarsezza e 'l carissimo prezzo dello *zucchero ha fatto in* questi ultimi anni pensare se altre sostanze gli si potessero sostituire; e molte se ne sono trovate diffatti, che, non pienamente, ma in gran parte supplir possono, dando, se non uno zucchero cristallizzato, almeno un buon siroppo, che allo zucchero or più or meno s' avvicini. Possono leggersi in questa Collezione le Memorie di *Rusb* sull' acero zuccarifero (1), di *Mezzoni* sul mele (2), di *Molina* (3), e di *Cavezzali* (4) sul siroppo di mosto; oltre quello che hanno scritto i Sigg. *Arduino* e *Marabelli* del siroppo estraibile da colmi o canne, e da ricettacoli spugnosi del gran-turco (*Zea mays*) (5). Forse più util cosa serebbe

---

(1) Tom. XVI. p. 407. (2) Tom. XV. p. 142. (3) Tom. XVIII. p. 289.
(4) Tom. XVIII. p. 297.
(5) Il Sig. *Marabelli* (*De zea Mays planta. Analitic. disquisit.* Papiæ, 1793.) prese libbre 7 e once 8 di colmi; e in tutto ricavonne circa oncia 1 per ogni libbra di buon siroppo, che purgò e chiarificò con chiara d' uo-

ſtata il coltivare lo zucchero ne' climi caldi dell' Italia noſtra, e ſpecialmente nelle iſole, ove coltivavaſi un tempo con grandiſſimo profitto, daddove furon portate le prime radiche nelle iſole del Mar atlantico, e nell'America, e dove pur allignava in pien' aria anche a principio di queſto ſecolo, e alligna pur oggidì in qualche luogo della Calabria, della Sicilia, e della Sardegna.

Il caro prezzo delle uve, deſtinate ſpecialmente a farne vino, ha dimoſtrato che non conveniva farne ſiroppo, almeno ove i vini o conſumanſi in paeſe, o ſon oggetto di commercio eſterno. Aggiungaſi che il ſiroppo di vino, dovendo ſtare aſſai lungamente eſpoſto al fuoco, prende facilmente un diſpiacevole ſapore empireumatico. Quindi il P. *Onorati*, che nella ſua Opera delle *Coſe Ruſtiche*, già avea dimoſtrato quanto ei ſia verſato nell' economia agraria, pensò di eſtrarre il ſiroppo da fichi ſecchi.

„ E quì non rincreſca, dic' egli, al mio lettore che io vada alcune coſe prenotando ſu di queſto bel frutto ".

„ Tutti gli antichi Scrittori ne aſſicurano, eſſere i fichi ſtato il primo dilettevol frutto, di cui gli uomini abbian avuto cognizione ſu la terra; e alcuni di eſſi eran perſuaſi, che la ſcoperta e l' uſo de' fichi che lodiamo, aveſſe molto contribuito a far deporre al genere umano la primitiva barbarie (1). *Eliano* afferma ciò de' Greci (2); e *Omero* (3) nella deſcrizione che fa del verziere di Laerte, padre di Uliſſe, tra gli altri frutti annovera anche i fichi. *Erodoto* poi nelle ſue Storie introduce un uomo, che perſuade il Re a non ordinare ſpedizioni contro di que' popoli, che

---

vo, e trovò ſoſtituibile per gli uſi economici al ſiroppo di zucchero. A principio lo eſtraſſe per mezzo di ripetuta cottura. Quindi in altro ſperimento lo eſtraſſe dalle canne minutamente tagliate, peſte, e meſſe ſotto il torchio. In queſto ſecondo eſperimento ebbe meno ſiroppo, ma più dolce, e tale che ridotto a conſiſtenza di giulebbe, e abbandonato a ſe ſteſſo, dopo alcune ſettimane diede de' criſtalli, o piuttoſto grumi di criſtalli ſimili a qualche ſpecie di zucchero. Avendo egli poi cimentata la midolla del ricettacolo, oſſia della pannocchia, che i Lombardi chiaman *leva*, da queſta pure eſtraſſe il ſucchio, e da 5 oncie e 4 danari, n'ebbe once 3, dan. 8 di ſucchio, che purgato e ridotto a conſiſtenza d' eſtratto diede 2 danari e 10 grani, di un giulebbe che più limpido era e più dolce del primo. Conchiud' egli quindi, che il colmo, o *gambo* del gran-turco dà più licor zuccherino d' ogni altra parte, quantunque il ricettacolo lo dia migliore, e moſtra con quanto vantaggio ſi poſſa eſtrarre da amendue. *L' Editore*.

(1) Athen. *l.* 3. *c.* 2.

(2) Var. *hiſt.* *l.* 3. *c.* 39.

(3) Odiſſ. *l.* 24.

particolarmente non si avvalevano del vino; e che non avean fichi nè altra buona cosa da mangiare. Quindi siccome fu primo cibo agl' Indiani la cannamele, agli Arcadi la ghianda, a' Meoti il miglio, a' Caramani la palma, e a' Persi il cardamo: così agli Ateniesi il fico. E *Platone* n' era sì ghiotto che veniva appellato *amator de' fichi*; e *Galeno* sen cibava ad esclusione di tutti i frutti allora conosciuti ".

" Ma dove mai l' uso fu trovato di seccare i fichi? Nella Frigia, che una parte formava della Lidia, siccome si può leggere in *Suida* (1). Presso i Romani, che appellarono tal frutto *ficus*, dalla fecondità, secondo *M. Varrone* e *Quintiliano*, i fichi freschi eran vivanda da mangiar col pane; e i secchi si avean in luogo del sale e del cacio; perciò *Catone*, il quale con giusta legge ordina la quantità del cibo, che s' abbia a dare nelle diverse stagioni agli operarj della villa, vuole, che nel tempo che i fichi son maturi, sen dia minor quantità (2). E *Seneca* ancora scrive (3): *De prandio nihil detrahi potuit; paratum fuit non magis hora, nusquam sine caricis. Illæ, si panem habeo, pro pulmentario sunt: si non, pro pane*. Le *caricæ* poi presso i Latini eran specie di fichi buoni a seccare; siccome del pari le *cottanæ*, più picciole delle prime (4) ".

" Anche a' dì nostri i fichi tanto freschi che secchi han luogo di pane e di companatico; e siccome anticamente si lodavan per la dolcezza i fichi di Taranto, detti *oniche* (5); e per la bontà, e per la grandezza que' del paese de' Marucini (6); e per la maniera di seccarli que' della Campania (7): così oggi a ragione si celebrano i fichi *trojani*, che hanno

Pendente il capo, e lacera la spoglia;

e che noi mangiamo quasi da per tutto freschi; e i fichi *ottati* secchi del Cilento, delle Calabrie, della Basilicata, degli Abruzzi e di altri luoghi; e che forse correspondono alle *cottana* de' latini ".

" Ma in altro conto io cominciai a tenere i fichi secchi, dacchè, per la scarsezza dello zucchero, primo di tutti, presi con-

(1) Centur. 8. *Proverb.*
(2) De Re *Rust. c.* 56. *Vedi* Plin. *l.* 15. *c.* 19.
(3) *Epist.* 87.
(4) Plin. *l.* 13. *c.* 5. *l.* 15. *c.* 19.
(5) *Id. l.* 15. *c.* 18.
(6) *Id. ibid. c.* 19.

figlio ed estrarne il giulebbe, a' noti difetti supplendo di quello delle uve. Non mi era affatto ignoto, che dalla maggior parte delle piante, non che da' frutti di esse, ricavar si possa del vero zucchero, e dello zucchero perfetto. Il *Margraff* (1) ne avea cavato dalle pastinache, dalle carote, dal sisaro, e dalla bieta rossa e bianca; avvalendosi, come dissolvente, dello spirito di vino. E in maggior copia che dalle predette, si può estrarre da' navoni, da' piselli verdi, da' cavoli, dalle piante a semi farinosi, ancor verdi; e da parecchi alberi, come l' acero, la betula ec. Il *Bartbolin* aggiunge *l' alga saccharifera* (2); e il Sig. *Odbelio* trovò ne' fiori della *balsamina impatiens* un vero zucchero nativo a cristalli (3). Dicono i Chimici, che lo zucchero, ch' è un ossido vegetabile, abbia, secondo alcuni Autori, per radicale l' idrogeno e il carbonio, combinati insieme in modo che formino una sola base, e portati allo stato di ossido da una porzione di ossigeno. Ora per meglio spiegare come la natura operi nel progresso dei succhi delle piante; e come si abbia in esse, e ne' loro frutti una sostanza zuccherosa, avvertirò con molti Chimici, che con la nuova teoria non son di accordo, che tutti gli ossidi vegetabili, come lo zucchero, le diverse specie di gomma, e l' amido si debban riguardare come sostanze acide neutralizzate, o pur combinate a saturazione con una sostanza oliosa, e con lo stesso idrogeno, e prodotte dal placido artifizio della vegetazione. In fatti avvertono costoro, che il succhio di alcune piante, e di molti frutti è quasi acquoso nel primo suo essere: indi si carica a poco a poco d' un qualche principio, il quale poi nel progresso divien abbondante; ed ecco ne' frutti immaturi e acerbi, come nell' uva, nelle mele, nelle pere ec., un corpo mucoso unito a un acido molto sviluppato. Si avvicina in ultimo la maturità di essi, e l' acido modificandosi si ha lo zucchero e il corpo mucoso. Egli è certo, che la vegetazione non distrugge affatto gli acidi, dunque convien dire, ch' essi vengon modificati, e neutralizzati dalla natura con la maturazion de' frutti. Dunque, conchiudon costoro, che il principio olioso neutralizza questi acidi; i quali poi appariscon di nuovo nella decomposizione de' vegetabili, che venga causata o dalla fermentazione acida, o pure dalla distillazione ".

(1) *Chym. Scrift. II. p.* 70.
(2) *Act. Hafniens. I.* 1671 - 72.
(3) *Act. Upsal.* 1774.

„ Non appartiene all' argomento, che abbiam per mano, di spiegare quì la formazion degli acidi; ma non possiam dispensarci dal dire, che le basi salificabili, cioè atte a combinarsi con gli acidi, e a formare sali neutri sono la potassa, la soda, l'ammoniaca, la calce, la magnesia, la barite, l'allumine, e tutte le sostanze metalliche. Ciò posto, fo ritorno al mio giulebbe. Mio intendimento non è mai stato di cavare dalla mucosità zuccherina de' fichi secchi il vero zucchero; ma solo di estrarne un siroppo, che costasse meno del mele purificato, del giulebbe del frumentone, e di quello delle uve; e che nel tempo medesimo si potesse applicare a maggiori usi, per li quali gli altri sonosi finora sperimentati men buoni. Noterò prima il processo da me serbato, e quindi verrò al necessario confronto. Da principio dopo di aver tenuto in infusione nell'acqua comune per una notte i fichi, divisi in più parti; e appresso, dopo di averli fatti bollire, perchè l'estrazione fosse più copiosa; mi servii delle cortecce di uovo calcinate per dissolvente, che posi nella prima ebollizione. In fine tirai a consistenza detta acqua zuccherosa; e da un rotolo di fichi secchi, composto di once 33, ebbi once 20 di giulebbe. Per verità questo siroppo conteneva molta flemma, era ombroso all' occhio, ed avea un gusto d' empireumatico, quantunque al palato non fosse ingrato per la sua dolcezza. Men servii per rosolio di caffè; ne feci comporre alcuni susameli, con pochi mostacciuoli, e da coloro, che le dette composizioni gustarono, vennero approvate come primo saggio. Le premure del nostro zelante Sig. *Torcia* mi determinarono a scriverne una Letterina, che fu inserita nel *Vol. XCVI. pag. 79* del Giornale Letterario di Napoli. E quì debbo avvertire, che il Sig. *Torcia* in una sua nota a quella mia relazione reca il seguente articolo di Lettera, scrittagli da D. *Biagio Michitelli*, Assessore nella Regia Piazza di Longone: *L' operazione di trar zucchero da' fichi non è nuova. I confetturieri di Marsiglia n' estraggono annualmente dagli eccellenti fichi che dà la Provenza*. Per quanto ho memoria, non mi ricordo di aver letto in niun Autore di Chimica, e spezialmente nel *Macquer*, e in altri di quella Nazione, che da' fichi secchi si fosse per lo innanzi estratto giulebbe, e che sen fossero fatte tante pruove quante dirò appresso ".

„ Il primo mio non infelice sperimento, e la ragionevol vo-

fatte cose, communicai il metodo a persona molto idonea nel mestiero. Per evitare l' empireumatico, prescrissi, che i fichi non si facessero bollire; ma che si coprissero, entro un vaso, di acqua bollente, con lasciarli in infusione per lo spazio di ore 24; e per ottenere la separazion della mucilaggine, per quanto si potesse il più, suggerii la magnesia, l' argilla, l' acqua di calce e la lisciva. Dalle pruove separatamente eseguite compresi, che i giulebbi trattati con l' acqua di calce, e con la lisciva eran più chiari, e meno mucosi assai di quelli trattati con la magnesia e con l' argilla: del che poi venni meglio assicurato, facendo uso dello spirito di vino. Il gusto d' empireumatico mancò in questa seconda operazione ".

" Nella terza sperienza mi avvalsi soltanto dell' acqua di calce insiem con la lisciva: il qual misto dicesi da noi volgarmente *capitello*. Entro due chicchere ordinarie di acqua posi a bollire due pugni di cenere con due pizzichi di calce in polvere: dopo il raffreddamento feci passare il fluido per carta sugante, e per ogni rotolo di fichi, disposi che sen mettessero una trentina di gocce. Il giulebbe che si estrasse fu il miglior di tutti gli altri; perciocchè riuscì chiarissimo come cristallo, e trattatolo con lo spirito ardente, niun segno, almen visibile, diede di flemma nel fondo del caraffino ".

" Nella quarta sperienza al *capitello* feci aggiugnere il bianco dell' uovo bene sbattuto, e l' affare riuscì sì bene, che mi astenni dalle ulteriori speculazioni. Alla qual mia quiete contribuì moltissimo l' assaporamento delle diverse cose, preparate col detto giulebbe, giudicate eccellenti da tutti coloro che hanno un raffinato gusto. In tutti i moltiplici sperimenti poi da un rotolo di fichi si è estratta una libbra e mezza di giulebbe a perla, e una sola libbra di giulebbe a consistenza di mele. I fichi si son pagati in quest' anno grani sette il rotolo, per la scarsezza della raccolta; nell' operazione si son consumati grani due di carbone; a' quali aggiunto un altro grano per un uovo; abbiamo in tutto grani 10. Sicchè una libbra e mezza, o pur una libbra del mio giulebbe mi è costata un carlino ".

" Per soddisfare alle dimande, che per ogni dove mi venivan fatte quanto al metodo da me tenuto nell' estrarre il nuovo mio giulebbe, pubblicai non ha guari una *Ricetta*, che ora riproduco migliorata e corretta ".

" Si prendano i fichi secchi al sole: si tolgano ad essi i pe-
" dicini, e con coltello si taglino in quattro parti, con metterli

„ in vaso di creta inverniciato. Si faccia bollire tant' acqua quanto
„ basti a coprire i fichi, e si lascino in infusione per lo spazio
„ di ore 24. In detto tempo l' acqua si saturerà delle parti zuc-
„ cherine. Si decanti il vaso, e sopra i fichi si metta altra pic-
„ cola quantità di acqua bollente, acciocchè l' estrazione sia più
„ abbondante. Nella prima acqua zuccherina si mettano una ven-
„ tina di gocce di *capitello*, e la maggior parte d' un bianco
„ d' uovo sbattuto, e si faccia bollire a fuoco allegro sino a tanto
„ che sarà chiarificata, non veggendosi più spuma nel vaso: dopo
„ si passi per panno stretto bagnato. Appresso si tiri sul fuoco in
„ piccole porzioni, cioè once 8 ò 10 per volta a quella consi-
„ stenza che si vorrà. Dopo ore 24 si faccia lo stesso con la se-
„ conda acqua zuccherina, senza premere i fichi, con mettervi
„ dentro una diecina di gocce di *capitello*, e l' altra parte del
„ bianco d' uovo sbattuto. Questo secondo giulebbe verrà ottimo
„ come il primo. Intanto si dee tirare a piccole porzioni, perchè
„ in tal modo il giulebbe riesce più bianco. I fichi, che restano,
„ o si danno alle galline o pure s' infornano per darle a' poveri ".

„ E quì giova avvertire 1. che i migliori fichi per questa facenda sono que' fatti a stelle, cioè posti in croce gli uni su degli altri: buoni sono i fichi sciolti, detti *muscioni*; e cattivi i fichi sciolti con tartaro al di sopra. I fichi mondati, perchè colti immaturi, non sono de' migliori. Da' fichi verdi, senza corteccia, non ho ottenuto che molt' acqua di vegetazione, *in cui la parte* zuccherina era molto allungata. Secondariamente si avverta che il giulebbe tirato a perla serve per rosoglj, per gelati e per conserve; e quello tirato a consistenza di mele serve per le paste frolli, per susameli e per tutti i lavori di cucina. Si è poi sperimentato, che se in una data composizione si richiede una libbra, p. e. di giulebbe di zucchero, bisogna adoperarne una libbra e mezza del nostro giulebbe. In terzo luogo avvertirò, che di tutte le moltiplici composizioni fatte col lodato giulebbe, e presentate di tempo in tempo al Signor Cavaliere *Spiriti* Preside di Salerno, e a Monsignor *Spinelli* Arcivescovo, soggetti degnissimi e molto amati da' popoli, le seguenti sono state giudicate eccellenti, e da reggere a fronte di quelle del vero zucchero. Anche in Napoli personaggi di alto rango hanno affermato lo stesso ".

„ Gelati di tre sorte, cioè di cioccolata, di amarene e di portogalli. Il limone non è stato molto lodato, nè il latte, forse per mancanza dell' artefice.

Re-

Rosolj di caffè, di anisi e di cannella — Susameli — Conserve di mele, di pere, di amarene e di sanguine (volg. *crognali*). Ottime son riuscite le pere sane — Scorzette di limone e limoncelle intere — Le prune non son mica riuscite — Paste di mandorle — Pasticciotti di amarene e di carne — Pastiere di grano e di riso — Pizze di ricotta e di cioccolata — Le diverse salse agro-dolci — Per tutte le paste frolli — Per condire il caffè in bevanda — Non è stato fin' ora approvato nè per mostacciuoli nè per *naspro* ".

" Ora venendo al confronto, abbenchè il giulebbe di uva costi presso di noi poco più di quello de' fichi, pure esso è stato giudicato in Salerno soltanto buono per rosolj. Per le altre composizioni è riuscito sempre ingrato al gusto; quantunque altrove, come sento, sia stato approvato per le conserve, e per qualche piatto di cucina. Inoltre il mio giulebbe, tirato a consistenza di mele, si conserva lungo tempo; e avviene il contrario a quello di uva. Finalmente i fichi secchi si posson avere quasi tutto l'anno: non così le uve. Un rotolo di mele si paga oggi carlini 4; e volendolo chiarificare, secondo il metodo del Sig. *Lowitz*, approvato dal P. *S. Martino*, si diminuisce fino a once 4; e secondo il Sig. *Halzen*, fino a once 2. Sicchè una libbra di mele depurato, compreso il carbone per la bollitura, viene a costare grani 14 o 15 circa. Ed ecco che costa più del giulebbe di fichi. Ma per quali composizioni è stato approvato il mele, che pur ho fatto depurare, secondo i diversi metodi? Per i soli susameli. Ho voluto farlo applicare per le conserve e per le prune, e ogni sperienza è riuscita contraria. E le prune specialmente son venute sì cattive, che nulla più. Il Sig. *Halzen* non avrà, cred'io, nè veduto, nè gustato le prune *sciloppate* di Genova, e anche di Salerno. Me ne son servito per condire il caffè, e il gusto melaceo non mancava affatto. Nulla ho detto del siroppo del frumentone a motivo della grande spesa che importa; siccome ognun di leggieri comprende. Se i miei studj teologici privati mi concedessero ozio, non lascierei per certo di portare innanzi l' argomento di cui ho finora ragionato. Potrebbe il mio giulebbe aver luogo in altre molte composizioni, specialmente di farmacia. Ma io son contento di aver aperta una nuova strada da provvedere almeno in parte ai presenti nostri bisogni; e lascio ad altri, che professano chimica, e a' quali non manca tempo, il pensiero di dare maggior perfezione al mio ritrovamento, con tentarne anche la *cristallizzazione* ".

Sul Trappo del Monte Simmolo presso Intra in riva al Lago Maggiore e sui Vetri che se ne sono formati (1).

DI CARLO AMORETTI.

1. STavami sul principio del 1797 ad Intra in riva al Verbano, godendo dell' ospitalità di benefici e rispettabili Signori e amici (2); e approfittando dell' ozio malgrado mio accordatomi per la soppressione della Società Patr. d'agricoltura e d'arti, io percorreva ne' sereni dì dell' inverno i monti che circondano quel bel paese, e i due fiumi fra i quali è edificato il ricco borgo. E mentre quanto la natura m' offriva io andava osservando, m' avvenni nel fiume settentrionale, detto *di San Giovanni*, a vedere non infrequenti certi sassi che al colore, alla tessitura, alla forma angolare, sebbene per l'azione dell' acqua e pel rotolamento in gran parte smussata e perduta, sospettai essere lave e basalti. E poichè ivi abitavamo la casa del Sig. *Peretti*, che una fabbrica v' ha di cristalli e di vetri *allora in attual lavoro*, alcuni frammenti di quel sasso portai meco per esperimentarlo, ben certo che fuso sarebbesi in vetro nero opportuno a farne bottiglie se era basalte; sapendo che appunto col basalte e colle lave

---

(1) Nella Lettera al mio amico il P. Prof. *Soave* (che le infelici circostanze hanno per tre anni tenuto lontano, e che ora è quì tornato alla sua Cattedra) inserita nel Tomo XIX pag. 347, diedi un ragguaglio del trovato Trappo, ed annunziai una Memoria estesa su quest'argomento, che diffatti scrissi in francese per la R. Accad. delle Sc. di Torino. Perì pur quell' Accademia, come molti altri utili stabilimenti, a motivo delle scorse vicende, onde, scrivendola poscia in nostra lingua, la mandai alla Società Italiana, e fu inserita nel Tomo VIII alla pag. 416. Da questa or la traggo; e mi si vorrà perdonare, io spero se, per concatenare il ragionamento, alcune cose io dovrò quì ripetere, affinchè non siavi d' uopo di rileggere quella Lettera per intendere questa Memoria.

(2) Il Sig. Conte *Giberto Borromeo*. e 'l Sig. Marchese *Ferdinando Cusani*

degli estinti volcani si soffiavano in più luoghi delle eccellenti bottiglie nere. Furono que' pezzolini di sasso posti sull' orlo d'un ampio crogiuolo in cui il vetro era fuso, e dopo pochi minuti sen vide vetrificata la superficie; onde in piccolo crogiuoletto sen fece poi lo sperimento dal Capo-fonditore di quella fabbrica, il quale, sebbene nell' arte sua versatissimo, vide per la prima volta un duro sasso, nè macinato, nè misto a fondenti, squagliarsi in vetro compatto di un nero lucidissimo.

2. Questo primo sperimento mi confermò sempre più nel sospetto, che quel sasso fosse un prodotto volcanico: al che due estrinseci argomenti s'aggiunsero. Uno era tratto dall' analogia. Appiè delle Alpi, diceva io, regna una serie di volcani estinti, cominciando dai colli Euganei, passando pe' Berici, pe' Vicentini e pe' Veronesi, notissimi a tutti i curiosi, e fatti conoscere con eccellenti disegni dal Sig. Cav. *Strange* (1), dal celebre Sig. Ab. *Fortis* (2) e da altri. Il ch. Sig. Can. *Volta* mantovano, vide pur egli le tracce volcaniche in Montebaldo (3). Le vide sul Bresciano il Sig. Conte *Gaetano Maggi* (4), e sul Bergamasco il Sig. *Maironi da Ponte* (5). Non ve n'è, a vero dire, per quanto almeno io so, ne' contorni del Lario; ma talun ne vide, o credè vederne anche presso il lago di Lugano; e fra questo e 'l Verbano v'è molta apparenza che siavi stato un volcano in Valcuvia (6): allora questo delle vicinanze d' Intra ne sarebbe una continuazione. L'altro argomento era appoggiato ad un racconto fattomi. Mi fu detto che Lord *Bristol* vescovo di Londondery, valente Naturalista, era pochi anni prima andato ad Intra espressamente perchè eragli stato indicato in que' contorni un volcano estinto; e per trovarne gli avanzi era salito in vetta al vicino monte *Simmole*, detto dagli Antiquarj *mons summus*, nome non nuovo per un monte volcanico.

3. Se egli vi trovasse indizj dell' estinto volcano, nessuno mel seppe dire; ma ciò bastò, perchè io in compagnia di colti amici

(1) Opuscoli Scelti Tom. I. pag. 73.
(2) Della Valle di Roncà.
(3) Op. Sc. Tom. XII. pag. 35.
(4) In una Memoria MS. letta all' Accademia di Bergamo, di cui farò uso nella Parte II. della *Storia della Rabdomanzia*.
(5) Op. Sc. Tom. XIV. pag. 217.
(6) Viaggio ai Tre Laghi. Pag. 54. *Dolomieu*, che vi fu nel 1796, non osò deciderlo; ma inclina a crederlo. *Journal des Mines*. Num. XLI. p. 391.

in vetta di quell' altissimo monte salissi. Andammo da S. Giorgio a S. Martino, e a Roncaccio, e di là non senza stento ci arrampicammo sulla vetta; discendemmo poi alla cappella di Nava, risalimmo a Premeno, e passando al N. di S. Salvatore tornammo ad Intra per Carzana, Rizzano, ec.: e sebbene nulla affatto di volcanico non v'abbiamo trovato, pur ci servì di non inutile istruzione l'osservare sparsi su tutta la superficie, e sulla vetta istessa di quel monte isolato de' grossissimi massi di granito, mentre nel nocciolo del monte non ve n'ha punto: e avendo noi in faccia al S. O., oltre il seno del lago in cui sorgono le deliziose isole Borromee, il rinomato monte di Baveno ove il granito posa sullo scisto, e questo sull' argilla, argomentammo che una cresta granitosa anzichè volcanica avesse pur un tempo il monte Simmolo distrutta dai secoli e dalle rivoluzioni, della quale erano rimasti gli avanzi in que' massi; giacchè questo monte ha pur esso il nocciolo interamente di scisto micaceo argilloso (*gneiss* de' Tedeschi); e sotto a questo, a luogo a luogo, ove le acque hanno corroso, mostrasi l'argilla. Il *gneiss* è tagliato sovente da filoni di quarzo, e talor anche di pirite; e solo presso la base del monte, che allora noi non visitammo, sono i moltiplici filoni del *sasso di cui* si tratta. (*)

4. Abbenchè deluso nella ricerca del cratere e degli indizj d'estinto volcano, pur giudicai util cosa l'occuparmi a sperimentare, giacchè n'avea sì bel comodo, se veramente quel sasso somministrava materia vetrificabile atta a farne bottiglie. Il risultato fu che il sasso solo presto fondeasi; ma sì molle era da non poterlo soffiare; e misto a qualche sostanza che'l rendea men fluido, privo affatto rimanea di trasparenza. Quello che avea misti de' cristallini di feldspato, forse perchè questi non sì facilmente fon-

(*) Un altro viaggio feci qualche tempo dopo, per lo stesso oggetto e mosso dalla stessa ragione, sul monte *Torione* diviso dal Simmolo pel profondissimo alveo che s'è scavato il fiume di S. Giovanni summentovato. Fummi detto che pur colassù era andato Lord *Bristol* per cercarvi il volcano, e che doveva averlovi trovato, poichè v'è un luogo ove il monte è sconvolto e disfatto, e ove mai non s'arresta la neve. V'andai passando per *Caprezio* villaggio posto sul pendío di quel monte. Nulla trovai di volcanico, ma vidi alcuni filoni del sasso da bottiglie; e giunto sul dirupo, ove non s'arresta la neve sebbene ne copra il dintorno, seppi e vidi esser ivi un filone di pirite di rame scavato al basso in altri tempi ed ora trascurato. Di questo fenomeno ho parlato alla pag. 168 di questo Tomo.

deansi, dava un vetro nero verrucoso. Anche in tempo di mia assenza per alcune settimane gli sperimenti (coll' assistenza del Sig. Can. *Zanoia* uso nelle cose sue all' esattezza dell' architettura in cui è versatissimo) si continuarono e variaronsi regolarmente in molte maniere per indagare quello che più conveniva. Quali materie vi si siano aggiunte e in quali dosi, sarebbe quì inopportuno il dirlo; ma ben dir posso che il sasso macinato e misto a convenevol quantità d'arena quarzosa e feldspatosa, di cenere, di marmo polverizzato, e di calce, diede un bel vetro che avea la massima lucentezza e durezza, e quella poca trasparenza che in simil vetro si richiede. Riescì a tutte le prove come le migliori bottiglie di Borgogna; e a conti fatti si conobbe che a' più bassi prezzi delle altre vendersi poteano le bottiglie con quel sasso formate; onde alcune migliaja se ne soffiarono. Alle sperienze summentovate, e per esse alla riuscita molto contribuì senza dubbio la casuale scoperta fatta d'un bel filone di questo sasso nello scoglioso fianco del torrentello, che presso *Selasca*, a un miglio al N. da *Intra*, appiè dello stesso *Simmolo*, colla corrosione e colle cascate forma un *Orrido* delizioso appartenente al Sig. Marchese *Cusani*, che non rammenterò mai senza un sentimento della più viva riconoscenza. L'avere sasso abbondante e sempre uniforme, il che non facilmente aver poteasi cogliendo i ciottoli del fiume, fece sì che contar si potè sui risultati, variando le dosi degli ingredienti, la durata del fuoco e 'l metodo stesso del lavoro.

5. Quando tornai ad Intra vidi con piacere quel filone; ma avendo osservata molta varietà ne' ciottoli di questo genere di pietra, ch'io sospettava tuttavia volcanica, argomentai che diversi filoni o strati esservene dovessero ne' contorni, oltre il già mentovato di Selasca, da cui generalmente que' ciottoli differiano pel colore, per la finezza della grana e per la mescolanza d'altra sostanza cristallizzata. Quindi mi feci con più attenzione a cercare in quelle vicinanze, e molti filoni ne trovai in diversi tempi, quasi tutti perpendicolari, quasi tutti nella direzione S. S. O. — N. N. E., e quasi tutti alle falde del monte *Simmolo*, se non che in altre mie escursioni per quelle alpi ne trovai pur altrove, siccome dirò. Ecco una breve indicazione de' luoghi ove sono, e delle estrinseche loro proprietà più rimarchevoli.

A. Tra il ponte di *Pozzaccio* e *Ramello*. Filone che attraversa il fiume, largo da 15 a 20 piedi, la frattura n'è cuneiforme e romboidale, grana fina, color cenerognolo: penetra lo scisto

irregolarmente : sulla riva e nell' alveo ve n' ha de' pezzi di 8 a 10 piedi cubici. (1)

B. A mezzo miglio dal lago sulla sponda sinistra del fiume. Filone di 8 a 10 piedi, che sembra aver sollevato lo scisto all' E. Color più cupo, grana men fina del precedente, frattura uguale. (2)

C. Fra la chiesa di *S. Giovanni* e la nascente villa *Cacciapiatti*. Tre filoni attravversano la strada. E' durissimo, grossolano, grigio pel feldspato mistovi a prismi irregolari : sovente affetta convessità nella frattura. Il secondo di questi filoni ha più di 40 piedi di larghezza. (3)

D. Salendo dalla cappelluccia della *Madonna della Vigna* al villaggio di *Biganzuolo*, se n' incontra fra le prime case un filone simile ai tre precedenti, e un' altro ve n' è superiormente al villaggio di color azzurrognolo e a luogo a luogo ocraceo, di grana fina, e frattura romboidale simile alla varietà *A*.

E. Il torrente di *Selasca*, ove la corrosione lascia vedere a nudo il nocciolo del monte per molte tese, è attraversato da tre filoni presso le tre cascate più vicine al lago. Il più basso è quello di cui parlammo al num. 4; esso è inclinato verso E., e fa in alto quasi un angolo retto collo scisto che piega verso O. *La sua* grana è fina e uniforme : talora mostra d' essere fibbroso alla superficie, che per lo più è nericcia; ma sovente pur ocracea. Fendesi in rombi e prismi di tutte le figure (4). E' più *tenero di quello* de' filoni precedenti, ma s' indura al fuoco. *Vi si trova dentro* qualche pagliuzza di pirite aurea, qualche globetto ocraceo, e qualche buco tondo e allongato. Abbrustolito e pestato vien attratto dalla calamita : non dà fuoco all' acciarino come il danno alcuni altri, e fa qualche effervescenza cogli acidi. Nello scisto che vi sta sopra vi sono de' piccoli strati di pirite di ferro, e una specie di terra nera lucida di color piombino, che non mal somiglia alla molibdena. Poco da questo dissimili, ma più compatti, sono i due filoni de' piani più alti : uno attraversa la bella cascata

---

(1) Può riportarsi al *Corneus trapezius solidus cerulescens*. Valler. Sisth. Tom. I. edit. 1772. pag. 361.

(2) *Corneus trapezius solidus nigrescens*. Id.

(3) *Trapezium viridescens*, *spatho scintillanti albo mixtum*. Born. Index Fossil.

che trovasi al piano della casa, e penetra nella vaghissima grotta che l'acqua v'ha formata; l'altro è al confine del piano superiore (1).

F. Da *Selasca* sin oltre *Frino*, costeggiando il lago, vedonsi molti filoni di questa pietra, generalmente sprizzati di feldspato bianco; e questo tanto più v'abbonda, quanto più si va al Nord. In alcuni v'è qualche rilegatura di spato calcare cristallizzato. Sin a *Ghiffa*, distante da Intra tre miglia, non arriva nessun filone; ma sen vede qualche frammento sul lido (2). Questi filoni riportansi alla varietà *C*, se non che il feldspato v'è men copioso e più regolare.

6. Lavoravasi già da alcune settimane quella pietra, e s'ignorava ancora che cosa ella fosse. Io sospettava, come dissi, che fosse volcanica, specialmente per la somiglianza che que' filoni aveano co' filoni di lava de' volcani estinti del Veronese, Vicentino e Padovano; ma il non trovarvi nè pumici, nè lave porose, nè cipolloni, nè vetri ec., nè altro che certa prova fosse dell'azione del fuoco, men faceva al tempo stesso molto dubitare. Altri fondamenti del mio dubbio addurrò più sotto. Mentr'era incerto sull'origine come sul nome di quel sasso, il Sig. *Francesco d'Odmark*, allor direttore delle miniere de' pirite aurifera de' Borromei in Vallanzasca, fu il primo a farmi nascer pensiere che quello fosse il *Trappo*, di cui da alcuni anni molto parlano i Litologi, e un volumetto d'un Giornale tedesco (3) ch'ei prestommi, in cui v'è parte d'una Memoria di *Werner* sul trappo, me ne convinse. Leggesi in questa Memoria quanto i Naturalisti Svedesi hanno scritto sul trappo; di modo che, potendo io paragonare le osservazioni loro col sasso che avea sott'occhio, vidi che questo era a molti rapporti simile a quello di Svezia. Gli somiglia per la frattura a cubi e a rombi, per la quale *Linneo*, che dianzi avealo chiamato *Schistus cinereus duriusculus scriptura cana*, chiamollo poi *Saxum Trapezum*, nome che richiama ugualmente il *trappo* degli Svedesi, e la figura geometrica del trapezio; e dice poi ch'è

(1) *Corneus trapezius, colore nigrescente, paulo durior.* Valler. loc. cit.

(2) Prima d'intraprendere più lunghe corse in quella parte delle Alpi, non vidi mai filoni di questa pietra, se non appiè del *Simmolo*, tranne uno che attraversa il fiume di *S. Bernardino* presso al *ponte d'Uccio*, e i mentovati filoni sopra *Caprezio* (num. 3.), che pur essi dal *Simmolo* poco distano. Ne vidi poi qualche filone in *Val Canobina* presso *Cavaglio* e sotto *Specio*; e in *Vall'Anzasca* presso *Castiglione*. Di là sin al ghiacciaio del monte *Rosa* più non ne vidi.

(3) Bergmannische Journal. Julii 1793.

in alcuni luoghi lamelloso, subcalcare facendo un po' d'effervescenza cogli acidi, non facendo fuoco alla percossa dell' acciaino ec.; il che pure al nostro sasso conviene. Ad esso pur trovai adattabili le proprietà che al trappo attribuiscono *Rinmann*, *Cronstedt*, *Hermelin*, *Vallerio* e *Bergmann*. Il primo lo chiama una roccia cornea ferruginosa; dice che frequentemente trovasi vicino a filoni metallici; che abbrustiato è attraibile dalla calamita; che contiene 9 per $\frac{0}{0}$ di ferro; che fondesi in un vetro nero; che il suo peso è a quel dell' acqua come 14:5; e che ve n'ha di molte varietà. *Cronstedt* crede il trappo un composto di terra marziale e d'argilla indurata; osserva che sovente, e soprattutto il trappo grossolano, contiene del feldspato; parla della sua proprietà di dividersi in rombi e in cubi, di contenere 12 per $\frac{0}{0}$ di ferro, di servire nelle vetraie a far bottiglie nere, e d'aver molta somiglianza al basalte. *Hermelin* e *Vallerio* dicono a un di presso lo stesso. *Bergmann*, dopo d'averne annoverate le proprietà sovrindicate, tratta specialmente della sua somiglianza col basalte, facendo il paralello fra un pezzo di trappo di Svezia e 'l frammento d'una colonna basaltina dell' isola di Staffa, una delle Ebridi. Del rapporto fra 'l trappo e la lava parlerò poi. Il sasso da me trovato avea tutte le indicate proprietà; poichè essendovene tante varietà quanti a un di presso sono i filoni, oltre i ciottoli e i massi sparsi pel fiume, trovasi in una varietà ciò che manca all' altra, siccome vedesi da quanto ho superiormente esposto.

7. Vero è che fra 'l nostro trappo e lo svedese vi sono due differenze ben sensibili. Il nostro è, come dicemmo, per lo più appiè del monte, in filoni perpendicolari o inclinati assai, e formanti angolo acuto collo scisto, e sovente di pochi piedi, o al più di poche tese di larghezza; laddove lo svedese sta per lo più all' alto de' monti ove forma de' gran banchi orizzontali; e dividendosi in cubi e in rombi per le fenditure incrocicchiate ch'egli ha, viene a formare delle gigantesche scalinate dalle quali ebbe il nome; poichè *Trappa* in svedese significa scala. Ma questa difficoltà, che grande parvemi al leggere il ragguaglio dei trappi svedesi, svanì quando potei leggere le Memorie de' ch. Naturalisti *Barral* e *Faujas S. Fond* su questo sasso, delle quali i loro autori fecermi cortese ed onorevol dono. Il secondo (1) non solo parla frequentemente de' filoni di trappo, ma osserva che in alcu-

ne' parti della Scozia chiamanſi *Chunnels*, cioè ruſcelli, poichè ſono incaſſati in altra ſpecie di pietra, e per lo più nello ſciſto, come ſe in eſſo foſſero corſi in iſtato di fluidità. Oſſerva al tempo ſteſſo eſſervi colà certo trappo ſparſo di frammenti di feldſpato e di ſcerlo, e talor anche di globetti calcari, che ha il nome volgare di *Toadſtone* (pietra-roſpo), per la ſomiglianza che ha colla pelle del roſpo; il che pure a varj de' noſtri filoni conviene. Il primo vide gran filoni di trappo in Corſica, e ſu di eſſi lungamente ragiona, come vedremo. (1)

8. La differenza maggiore fra il noſtro trappo e quello di Svezia parea riſultare dall'analiſi chimica. Il mentovato Sig. *d'Odmarck* la fece del noſtro ſaſſo, come *Bergmann* fatta l'aveva del trappo di Svezia; ed ecco ciò che da quello ricavò il primo, e da queſto il ſecondo.

Trappo del Verbano analizzato da *d'Odmark*		Trappo di Svezia analizzato da *Bergmann*	
Selce - - - - - - -	018	Selce - - - - - - -	050
Allumine - - - - - -	017	Allumine o argilla - - -	015
Calce di ferro - - - -	009	Ferro - - - - - - -	025
Terra magneſia - - -	042	Magneſia - - - - -	002
Acido vitriolico - - -	006	Calce aerata - - - - -	008
Acido ſpatico - - - -			
Acqua - - - - - - -	003		
	95		100

Ma, comunque ne ſalti all'occhio la differenza, non dedurrà neſſuna conſeguenza dai riſultati di queſte due analiſi, chi oſſerverà che v'ha gran varietà ne' trappi d'ogni paeſe, le quali hanno differenze ben rimarchevoli, non ſolo eſteriormente, come de' noſtri filoni oſſervammo, ma ben anche nella proporzione delle parti coſtituenti. Chi vuol eſſerne convinto dia un'occhiata al catalogo delle varietà de' trappi, che il ch. *Faujas* ha oſſervate sì in Inghilterra che in Francia. Di più: lo ſteſſo *Faujas* ci ha data l'analiſi del trappo di Derbyshire che con neſſuna delle precedenti concorda. Eccola: Selce 063, Argilla 014, Calce 008, Ferro 014. Poichè dunque i trappi di Svezia e di Scozia, ſon fra loro sì diverſi pe' riſultati, può ben a queſto ſteſſo genere appartenere il ſaſſo del Verbano, malgrado la differenza de' riſultati, avendone altronde le altre proprietà. E' altresì da oſſervarſi che

(1) Mémoire ſur la Trapp & les Roches volcaniques.

Bergmann contemporaneamente al trappo di Svezia analizzò la lava dell' isola di Staffa, e n' ebbe ugualissimi risultati. Or noi abbiamo un' altra analisi della lava di Staffa fatta dal summentovato *Faujas* con risultati ben diversi: cioè Selce 040, Argilla 020, Calce 012, Magnesia 005, Ferro 021. Dunque i risultati diversi non danno bastante argomento per inferirne la differente natura di due pietre, specialmente ove sol trattisi di qualche differenza nelle proporzioni de' componenti. E notò a questo proposito il mentovato *Faujas*, che da due pezzi di lava, comunque esteriormente somiglianțissimi, mai non ebbe nell' analisi i medesimi risultati; trovato avendo che la magnesia varia da 1 a 16, il selce da 40 a 66, il ferro da 6 a 25. Potrei aggiugnere che una differenza a un di presso di questo genere trovò *Bergmann* istesso nel trappo, nata dal diverso modo d' analizzarlo; imperciocchè, ove col metodo docimastico vi trovò 010 di ferro, col bleu di prussia ven trovo 025: e che lo stesso Sig. *d' Odmark* confessommi di non aver potuti determinar del nostro trappo colla necessaria precisione tutti i componenti, come sarebbe p. e. l' acido spatico della cui presenza è stato convinto dalla corrosione del vaso di cristallo che adoperava, ma non ebbe il modo di misurarne la quantità. V' è altresì tutta la probabilità, fondata sulla facil fusione del trappo, che questo contenga dell' alcali, trovato ultimamente da Chimici tedeschi e francesi nelle leucite e in molte pietre: eppure nessuno de' summentovati analizzatori ve l' avea trovato.

9. Appare dunque essere il nostro sasso di quel genere di pietra, che oggi da litologi chiamasi trappo. Ma che cosa è il trappo e qual n' è l' origine? Prima di *Rinmann*, che portò nella scienza il nome volgare de' mineralisti svedesi, non distinguevasi il trappo dal sasso corneo. Diffatti generalmente convengon al primo le proprietà del secondo, cioè l' omogeneità della pasta, l' odor d' argilla, la raschiatura bianca, la facil fusibilità, la frattura cubica o romboidale ec.; e v' ha pur oggi qualche Litologo che non distingue l' uno dall' altro. V' è fra questi il Sig. Cav. *Gioeni* (1), sebben note gli fossero le differenze che fra le due pietre osservarono il Sig. Prof. *Ferrara*, e 'l cel. *Kirwann*. Il primo (2) dopo d' aver notato che molte lave e basalti, prima che su di loro agisse il fuoco, erano sasso corneo o trappo, dice che

(1) Litologia [illegible] (2) [illegible]

l'uno dall' altro distinguesi per una piccola differenza nella proporzione de' principj costituenti, per la quale il secondo è più duro del primo; e per essa il fuoco volcanico agisce differentemente su loro facendo delle prime una lava rigonfia, fragil e giallastra, e del secondo una lava compatta. *Kirwann* poi, facendo d' amendue una più minuta analisi, trovò nel trappo i componenti conosciutivi da *Bergmann*; ma nel sasso corneo trovò Selce 37, Argilla 22, Terra calcarea 2, Magnesia 16, Ferro 23; per la qual cosa classificò le pietre cornee nel genere argilloso, e i trappi nel silíceo.

10. Riguardo all' origin poi par che risulti dal fin quì detto ch' essa sia acquea anzichè ignea; ma la cosa non è sì chiara che non abbia dato luogo a molte quistioni, e prodotte delle opinioni ben fra loro discordi. *Bergmann* era sì persuaso dovér il trappo l' origin sua all' acqua, che trovando dell' analogia fra i trappi e i basalti colonnari, inferinne essere pur questi d' origine acquea; ma per l' opposto un' origine decisamente volcanica al trappo diedero *Werner* di cui parlammo a principio, *Whitehurst*, ed altri rammentati da *Faujas*, e dopo di loro il Sig. *Barral*, che ha esaminati i trappi di Corsica come dicemmo. Egli crede sì dimostrata l' origine ignea de' filoni di trappo, che vedendolo anche steso in ampj strati per un' evidente deposizione delle acque, e non solo fra lo scisto, ma anche fra 'l granito, egli ciò non ostante non vuol attribuire l' origin sua che al fuoco. Vuol che i filoni di trappo siano le correnti di lava in istato naturale: che gli strati siano i detriti delle lave disfatte, strascinate dalle acque, e stese sul piano, ove nuovo sasso cogli stessi componenti abbiano formato; e che i graniti medesimi altro non siano che ceneri volcaniche indurite e cristallizzate per l' andar de' secoli e per l' azione dell' acqua. Altri tennero una via di mezzo. Il Sig. *De Camera*, e prima di lui il C. *Dolomieu* avendo osservato tanta somiglianza anzi identità fra 'l trappo in istato naturale, e quello che l' azion del fuoco ha messo in istato di fusione, che dalla sola ispezione del sasso, senza esaminarne la località, vogliono non potersi mai ben giudicare se al fuoco debba l' origin sua o all' acqua. Il cel. *Spallanzani* che con tanta sagacità, pazienza e coraggio ha esaminati i volcani delle due Sicilie e d' altri paesi, e ne ha quindi analizzati i prodotti ne' saggi seco trasportati a Pavia, appena fa qualche volta menzione del trappo frequentemente parlando del sasso corneo, ed opina pur egli, come i già lodati Naturalisti,

che amendue fossero in origine di formazione acquea, ma che il fuoco abbiali frequentemente convertiti in lave, senza però molto alterarne i componenti. Il mentovato *Faujas*, che ha fatte sul trappo più estese ed esatte ricerche d' ogni altro, asserisce d' aver costantemente veduto il trappo in tali circostanze da non poterlo creder mai opera del fuoco, e varj altri chiari Naturalisti rammenta, che la stessa opinione sostengono.

11. Or le circostanze ch' egli adduce per escludere dal trappo la volcanizzazione son quelle appunto nelle quali trovasi anche il nostro sasso; cioè di non avere a se vicino nessun prodotto decisamente volcanico; di non iscorgersi la menoma azione del fuoco nella pietra contigua, che per lo più è scisto argilloso; di vedervi della pirite che sicuramente al fuoco non avrebbe resistito, e delle vene di ferro e d' altri metalli, che sarebbonsi distrutti o alterati. Potrebbe far illusione il vedere il trappo in filoni; ma ciò non può quì dare argomento per crederlo opera del fuoco, poichè presso i filoni di trappo vi sono in più luoghi, specialmente presso di noi, de' filoni di quarzo che certamente non sono materia volcanica. Parallelo e vicino al filone di trappo che sta oltre il ponte d' Uncio (1) è un filone di quarzo con pirite, largo, diretto, e inclinato come il filon di trappo a cui va parallelo. Un simil filone trovasi nel fiume presso al trappo *A*, un altro non molto sotto il trappo *B* (num. 5.). V' ha de' filoni di quarzo in molti altri luoghi di que' contorni, e 'l curioso potrà vederne alcuni tagliare gli strati dello scisto all' Isola Bella. Sonvi pure ne' monti vicini de' filoni calcari e metallici perpendicolari allo scisto in cui stanno, appunto come i filoni del trappo; e basterà quì indicare la cava del marmo della Candoglia, destinato alla fabbrica del duomo di Milano, distante da Intra quattro miglia, al quale sono uniti e paralleli de' bei filoni di miniera di ferro. Quindi appare non potersi dalla disposizione in filoni del nostro trappo trarre argomento per la sua volcaneità, tanto più che a questi non vanno mai unite quelle palle a strati concentrici, che presso ai filoni trappici di Corsica osservò il mentovato *Barral*.

12. Dopo d' aver esposto quanto ho potuto osservare sulla natura, le varietà, la situazione, e l' origine del nostro trappo, e 'l vantaggio che sen trae impiegandolo alla vetrificazione, e alla

manifattura delle bottiglie, mi resta ancor da riferire un curioso e vago fenomeno, che quel vetro ha presentato dopo d' essere stato lungo tempo nella fornace. Il mentovato *Barral* dice con ragione che per ben conoscere la natura d' una pietra convien farne l'analisi chimica non solo per la via umida, o su piccoli frammenti col tubo ferruminatorio, come far si suole, ma per mezzo d' un fuoco sostenuto e costante, affin d' imitare, per quanto è possibile, il fuoco de' volcani. Diffatti il cel. *Spallanzani* ha esaminate al fuoco d' una fornace da vetraio tutte le lave de' volcani da lui osservati, e le pietre analoghe a quelle sulle quali il fuoco ha agito: dal che ha ricavati de' nuovi ed importanti lumi sulla volcanizzazione. Questo medesimo esame del nostro trappo s' è fatto per necessità della manifattura nella fornace, con una differenza però, che avendo egli esposte all' aria, con un passaggio più o men rapido, quelle sostanze, non ha ottenuti i risultati che noi abbiamo avuti, nè ha potuto vedere la separazione e la cristallizzazione de' componenti, siccome a me avvenne di vederla inaspettatamente.

13. Nelle vetraie, ove non si lavora che una parte dell' anno, è costume, al cessar del lavoro, di lasciare nelle *padelle* alcuni pollici di vetro, e chiudendo a muro tutte le aperture della fornace, togliere ogni accesso all' aria esterna, affinchè il caldo, anche a fuoco spento, vi si conservi lungo tempo. Il vetro resta così in uno stato di fusione e in un perfetto riposo, formando un desco che s' indura a poco a poco a misura che perde il calore. Quando è raffreddata la fornace, si apre, si spezzano que' deschi colle padelle stesse inservibili a nuove fusioni, e 'l vetro si macina per servir di materiale e di fondente al nuovo lavoro. Così si fece nella fornace *Peretti*. Dopo quindici giorni fu aperta; ma nello spezzare le padelle e i contenutivi deschi di vetro, videsi non senza sorpresa dell' operajo, che alcuni d' essi non erano già neri, ma d' un bellissimo azzurro sparso di stelle auree come un bel cielo notturno, ed altri erano d' un fondo verde-cupo sparsi di stelle bianche o piuttosto di fiorellini, che al colore, alla lucentezza, e al gatteggiamento pareano di madreperla. Alcuni dei vetri o piuttosto degli smalti azzurri non aveano stelle se non alla superficie: altri però (e quelli specialmente che per la molta materia lasciata nel crogiuolo, aveano nella superior parte qualche pollice di vetro nero) nell' azzurro che stava inferiormente, mostravano le stelle sparse per tutta la sostanza; ma la maggior co-

pia n'era al fondo ove vedeansi confusamente ammassate, in maniera però da ben distinguerne ad occhio armato la cristallizzazione. Le stelle color d'oro sono a punte acute divergenti per tutti i lati, sicchè non mal somigliano allo spinoso frutto del castagno. Vedi la Tav. V. fig. 1. Ivi le figure 2. e 3. mostrano due raggi separati. Il tutto è molto ingrandito col microscopio. Ve ne ha delle microscopiche, specialmente alla superficie; ma internamente ve n'ha d'ogni grandezza, da $\frac{1}{12}$ di linea, fino ad una linea e mezza (1). Non è possibile di ben contarne i raggi; ma in quelle che ne hanno minor numero e sono isolate, par che siano a 6, a 12, a 18, ec. E ciò meno oscuramente vedesi nelle stelle bianche del vetro nero, nelle quali i raggi sono acuti al centro e troncati alla cima; per la qual cosa hanno una certa somiglianza a que' fiori che i Botanici chiamano radiati (fig. 4 e 5.). Questi fiori sono sempre alla superficie, e di rado penetrano per qualche linea nel vetro; ma la porzione ch'è interna ha pur essa de' raggi in tutti i sensi. Oltre le stellette e i fiori vi sono a luogo a luogo de' piccoli dischi, ma non radiati; se non che coll' ajuto della lente vi si scorgono alcune piccole papille, quasi embrioni di raggi, che non abbiano avuto luogo o tempo da *svolgersi*. Le stelle ove si sono unite e conglobate nel fondo, percosse coll' acciarino danno molte scintille, e ne dà pure, ma difficilmente e poche, il vetro istesso, ch'è assai più duro del *vetro comune*; anzi è una vera porcellana di Reaumur. Di questo vetro, *sì stellato che fiorito*, lavoransi al torno collo smeriglio scatole, anelli, o altri monili elegantissimi.

14. Poichè un simil fenomeno non s'era mai dianzi veduto nè in quella fornace, nè nell' altra che v'è pur a Intra del Sig. *Simonetta*, sebbene talora vi si fosse trovata della pasta di vetro azzurra in fondo alle padelle, non si potè esso attribuire che al sasso per la prima volta colà adoperato. E poichè alcune padelle, pe' varj sperimenti fatti e pe' residui del precedente vetro lasciativi, aveano diversi componenti; a questi s'attribuì la differenza

(1) Nell' inverno del 1798 si fece maggior numero di bottiglie, onde il trappo rimase per tre mesi nelle padelle, sostituendo in quelle nuovo materiale in proporzione del consumo. Alla fine si ebbe vetro azzurro stellato, ma confusissimamente; sicchè non s'avvenne quella vaghezza che se n'aspettava. Alcune stelle però, solitarie e presso il fondo, oltrepassavano le 2 linee. Se questa differenza debbasi alla prolungata fusione, ovvero all' aver cangiate le proposizioni nelle dosi, nol saprei dire.

nella forma e nel colore delle stelle e de' vetri medesimi. Era facil cosa l'indovinare che pel riposo del vetro mantenuto in istato di fusione, ma senza la menoma agitazione, le sostanze specificamente più pesanti eransi portate al basso; che fra queste v'era il ferro già trovato nel trappo, al quale doveasi il color azzurro; che le particelle della materia cristallizzabile sparse pel vetro, attraendosi reciprocamente, aveano formata quella cristallizzazione astriforme o fioriforme; ma qual materia sia quella, io confesso di non saperlo. So esservi molte sostanze fossili che hanno la figura stellare, e sen può vedere l'enumerazione presso *Struve* (1) nella Tavola XXI, oltre quelle che annovera fra le mine; ma la cristallizzazione loro non è punto opera del fuoco. Per questa ragione nulla dirò delle astroiti, specie di madrepore petrificate e non vitree; nè delle asterie gemme che presentano una stella a sei raggi per effetto di riflessione e rifrazione della luce.

15. Mi era lusingato di trovare rammentate e analizzate, dagli scrittori che ci hanno dati de' minuti ragguagli sui prodotti volcanici, delle cristallizzazioni analoghe; ma mi son trovato deluso. *Strange* nella sua lunga Memoria sui volcani estinti dello Stato Veneto rammenta degli ammassi, o gruppi di colonne prismatico-basaltine convergenti tutti ad un centro. *Gioeni* che ci ha data la *Litologia Vesuviana* fa menzione di *globuli composti di raggi divergenti*, trovati ne' pori delle lave, specialmente dell' Etna (2). *Ferrara* (3) dice d'aver trovati in alcune lave *de' globuli radiati come alcune Zeoliti, e dello spato calcare somiglianti ai ricci della castagna*; e di questi ne vidi pur io entro i vani della lava porosa nel torrente che sovrasta a Roncà sul Veronese. *Spallanzani* osservò anch' egli nelle lave di Lipari delle *piccole geodi di sottili fila di vetro lucidissime e trasparenti, somiglianti in miniatura al riccio della castagna* (4). Ma queste cristallizzazioni, che ben possono per la figura rassomigliare alle nostre, non sono in una pasta vitrea, nè lavoro del fuoco. Il Sig. *Thompson*, già Residente Britannico a Napoli, ha osservate nella solfatara di Pozzuoli delle stallattiti silicee, or radiate, e or a rognoni; ma neppur quelle erano nel vetro: ed egli le attribuisce

(1) Méthode analytique des fossiles.
(2) Pag. 201.
(3) Stor. dell' Etna, p. 335.
(4) Loc. cit. tom. 5. p. 317.

all' azione dell' acido sulfureo, misto al vapore dell' acqua. Così mi fa egli scrivere dal chiar. Sig. Can. *Giovene*.

16. Un fenomeno più analogo al nostro, cioè delle stellette nel vetro, ben vide egli nell' esaminare gli effetti dell' eruzione vesuviana dell' anno 1794 alla Torre del Greco: osservò però che quello non era vetro volcanico, ma bensì vetro delle finestre di quella desolata città; il quale dalla lava rovente era stato cangiato in porcellana di Reaumur; ed in essa eransi formate le cristallizzazioni astriformi. Simili *stelluzze* osservate pur aveva il testè lodato *Spallanzani* in un vetro tratto da una fornace di calcina, ma non mai nelle lave (1). Mi furon dati de' frammenti di venturina fattizia con delle stelle, le quali però sono dell' istessa pasta e colore, e non già di colore e sostanza diversa, quali noi nel nostro smalto le scorgiamo. Forse più assomigliavano alle nostre quelle stellette che il mentovato *Faujas*, a cui mandai de' frammenti de' nostri vetri stellati, mi scrive d' aver vedute nella fusione de' crogiuoli del vetro nero a Seve, ma quelle, soggiunge egli, erano molto men belle e men pure. La cristallizzazione del vetro che osservò il Sig. *Keir*, e della quale mandò de' saggi alla Società R. (2), sebben abbianvi delle differenze, è certamente un fenomeno ben simile al nostro. Egli la vide dopo un lento raffreddamento in fondo de' crogiuoli di pasta vitrea, destinata a bottiglie nere, passata dal verde-cupo a un azzurro carico; e parlando degli ingredienti co' quali fatta s' era quella *pasta*, mostra ch' erano i medesimi de' nostri; se non che, in vece di trappo, vi si mescea della scoria di ferro. A questa differenza nel componente principale devesi, cred' io, la diversità della cristallizzazione, poichè dove la sua consiste in una bianca palla elittica a sei coste, da ognuna delle quali partono delle linee convergenti al centro (fig. 6.), la nostra cristallizzazione ha senz' alcun contorno i raggi che nelle *stelle* gialle parton dal centro terminando in acuta punta (fig. 1.), e ne' *fiori* bianchi hanno la punta al centro, e son troncati alla circonferenza (fig. 4.). A questa cristallizzazione molto somiglievole è quella ch' ei chiama simile ai raggi d' una ruota (fig. 7.); se non che la sua non mostra d'aver i raggi convergenti, ma solo intersecati e posti a diversi piani paralleli; laddove la nostra mostra che partono da tutti i punti e

(1) Loc. cit. p. 248.
(2) On the Cristallisation observed in glass. Phil. Trans. an. 1776. pag. 530.

vanno al centro: e sebbene non vi vadano per una punta, pur ivi ristringonsi, come s'assottigliano alquanto in cima, e poi rifanno un piccolo dilatamento, quasi fossero un fascio di filamenti legato presso i due capi (fig. 5.).

17. Come quelle stelle e que' fiori siansi in questo vetro formati, nol so. Molti opinano che la sola perdita del calorico, ossia delle particelle calorifiche, produca una cristallizzazione, come secondo *Mairan* la produce nella neve e nella brina. Diffatti anche le sostanze metalliche raffreddandosi per lo più cristallizzano. Io ho un quarto di palla di cannone spaccatasi, percotendo la casa che abito, nell' assedio del castello del *1796*, la quale in tutto il contorno per quattro linee è formata di raggi convergenti al centro, e in mezzo ha la frattura, ossia cristallizzazione dell' acciaio. Ma queste cristallizzazioni, omogenee della pasta in cui trovansi, non possono somigliarsi alle nostre. Il Sig. *Keir* s' argomenta di spiegare le cristallizzazioni che nel suo vetro cangiaron colore come nel nostro, col dire che la semplice cristallizzazione cangia il colore e produce il bianco, come vedesi nella così detta *porcellana di Reaumur*, la quale altro non è che vetro cristallizzato pel continuato fuoco, e nel cristallizzarsi divenuto bianco per la nuova disposizione delle particelle che loro tolse la diafaneità; ma il fenomeno della porcellana di Reaumur è ben diverso da quello delle nostre cristallizzazioni, sì per la forma che pel colore, e da quelle che osservò il Sig. *Keir* medesimo.

18. Giusta trovo la di lui osservazione sul condensamento, e quindi sull' accresciuto peso specifico delle paste cristallizzate, pel quale il divario è da *1662* a *1676*. Rendesi ragione con questo, perchè la maggior parte delle nostre stellette gialle trovinsi ammassate al fondo del vetro, e siano rimaste alla superficie tutte le stellette bianche. Vero è che in qualche desco azzurro è rimasta coperta la superficie di stellette gialle; ma è da osservarsi che queste son minutissime, non radiate in tutti i sensi, ma unicamente superficiali; e che forse in quel desco, per la situazione o altra circostanza, si raffreddò sì presto la superficie, che le stellette non ebbero tempo d' abbassarsi. Veggo questo fenomeno ne' deschi interamente azzurri, ma non in quelli che hanno in alto qualche pollice di vetro verdognolo, il quale avrà servito a mantenere più lungo tempo la fusione del sottoposto azzurro. Ciò dimostra al tempo stesso, che le stelle bianche le quali sempre stanno alla superficie del vetro verdognolo o nero, che più leggiero è dell'

azzurro, non sono una semplice cristallizzazione del vetro, ma una sostanza per se stessa assai più leggiera, e diversa da quella delle stelle gialle; poichè la densità acquistata dalla cristallizzazione non bastò mai a farla precipitare. (1)

19. Non tacerò per ultimo che qualche Fisico uso ad osservare i fenomeni elettrici trovar potrebbe dell' analogia fra gli effetti dell' elettricità, e quello che si vede nel nostro vetro, ove avvertimmo esservi, oltre le stelle, de' piccoli dischi non radiati; imperciocchè gettando della polvere metallica su un piatto resinoso, che venga in seguito caricato d' elettricità positiva, la polvere prende la forma stellare, e i raggi ne sono sempre a sei a sei. Questo numero non è ben determinato nelle stellette *nostre*, ma ben lo è nella cristallizzazione osservata dal Sig. *Keir*. Se il piatto caricato venga d' elettricità negativa, la polvere prende la forma d' un disco, come l' ha talora nel nostro vetro la sostanza di cui sono formate le stelle. Così se due polveri di zolfo l' una e l' altra di quarzo cader si facciano su un piatto elettrizzato, vedesi l' una prender forma radiata; e forma globulare l' altra. Ma ognun vede che belle analogie son queste, anzichè spiegazioni del fenomeno, che a me basta d' aver narrato.

---

(1) Molti lumi darebbe l' analisi chimica della sostanza che forma le stelle. La fece a mia richiesta il valente Sig. *Benedetto Gatti* coi pochi mezzi che aveva nel borgo di Calcio sull' Ollio, ove allora dimorava. Il risultato mandatomene è che quelle stelle siano scorie d' una sostanza terreo-epatica ferruginea, con selce o piuttosto petroselce semivetrificata; che la petroselce formi due terzi del tutto; il resto sia epate calcareo e magnesia, con piccolissima dose d' argilla.

INDICE

DEGLI OPUSCOLI

CONTENUTI NEL TOMO XX.

Distribuiti secondo l' ordine delle materie.

AGRICOLTURA ED ARTI.

FISICA E CHIMICA.

STORIA NATURALE.

AUTORI DEGLI OPUSCOLI

CONTENUTI IN QUESTO VOLUME.

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti. Tomo XX. Parte I. Milano presso Giuseppe Marelli 1798 in 4.°

Gli Opuscoli contenuti in questa Prima Parte sono: I. *Transunto di due opuscoli sopra le anguille, del Citt. Ab.* Lazzaro Spallanzani, *pag.* 3. II. *Serie di varie esperienze fatte sulla resistenza de' legni da* Francesco Bernardino Ferrari, *pag.* 25. III. *Sul carbon fossile, e sul catrame che sen ricava. Osservazioni tratte dall' opera del Cittadino* Faujas-Saint-Fond, *pag.* 52. IV. *Notizie su alcune arti utili tratte dal Viaggio in Inghilterra, in Scozia, e alle Isole Ebridi, dello stesso, pag.* 60. V. *Esperienze, ed osservazioni sui movimenti della canfora sull' acqua, del Dott.* G. Carradori, *pag.* 70.

Ephemerides &c. *Effemeridi astronomiche dell' anno* 1798 *calcolate al meridiano di Milano da* Angelo de Cesaris. *Vi s' aggiunge un Appendice con Osservazioni ed Opuscoli.* Milano 1797 presso Galeazzi in 8. grande.

E' celebre la specola di Brera, e non meno celebri sono i nomi degli Astronomi che ivi attendono alle osservazioni celesti, applicandole anche alla terra ed ai vantaggi comuni, come ne sarebbe glorioso testimonio la carta Topografica della Lombardia se si fosse pubblicata. Oltre le Effemeridi, vi sono in questo volume, come nei precedenti, varie particolari osservazioni sui fenomeni celesti, cioè 1. sul moto proprio della stella *α* della *capella*, risultante dal confronto delle osservazioni milanesi: 2. dell' ecclisse del Sole avvenuto ai 20 giugno 1797: 3. di Saturno in opposizione al Sole nel dicembre del 1796: 4. d' Urano in opposizione al Sole nel febbrajo del 1797: 5. di Mercurio nella massima digressione orientale dal Sole nel maggio del 1797: 6. dello stesso nella massima digressione occidentale nel luglio: 7. della maniera d' investigare le correzioni delle tavole di Mercurio per mezzo delle osservazioni de' suoi luoghi geocentrici: 8. della congiunzione inferiore di Venere e del Sole nell' agosto del 1796: 9. dell' opposizione di Saturno nel dicembre del 1796: 10. dell' opposizione di Urano nel dicembre del 1797. Le prime sei osservazioni son dell' Astronomo *Francesco Reggio*. La settima è la terza se-

zione d'una memoria dell'Astronomo *Barnaba Oriani*. Le ultime tre son dell'Astronomo *Angelo de Cesaris*.

Piano d'Organizzazione dell'Istituto Nazionale diretto al Corpo Legislativo della Rep. Cisalpina. Milano An. VI. Repubb.

Quantunque ci siamo proposti di non annunziare opere politiche, pur annunziamo questo Piano, perchè sebbene sia fatto in conseguenza d'una legge costituzionale che vuole nella Repubblica un Istituto Nazionale, e d'un'altra legge del Corpo Legislativo, che destina per tal oggetto la Città di Bologna, pure non tratta che di scienze e d'arti sì belle che utili. N'è autore il Citt. *Giovanni Aldini* P. Prof. di Fisica in quell'Istituto delle Scienze; il quale mentre mostra l'estensione delle sue cognizioni nel far una giusta classificazione d'ogni scienza e d'ogni insegnamento, mostra assai giudiziosamente come questo stabilimento meglio e più economicamente possa farsi a Bologna che altrove, ove già gran corredo v'è di fabbricato, di macchine, d'oggetti di Storia Naturale, di Notomia ec.

Analisi delle otto proposizioni di Gioan-Battista Marzari *Filosofo Medico e Membro di varie Accademie, scritte contro il sistema di* Brown, *Di* Matteo Barbieri *Medico Fisico e Socio delle Accademie di Agr. Comm. ed Arti di Verona e di Agr. pratica di Udine*. Verona 1797 presso Merlo.

L'Autore che ha adottato il sistema di *Brown*, lo difende, e lo mette in chiaro con molto ingegno; e soprattutto mostra la necessità d'adottare la voce *eccitabilità*, non potendo ad essa sostituirsi nè *irritabilità* propria delle sole fibre muscolari, nè *sensibilità* propria de' nervi, nè *contrattilità* propria delle cellulari. *Eccitabilità* equivale al complesso di queste tre facoltà, e in essa consiste la vita.

Compendio delle transazioni filosofiche della Società R. di Londra, opera compilata, divisa per materie, ed illustrata dal Sig. Gibelin *Dott. di Medic., Membro della Società Medica di Londra ec. ec.; e recata in italiano da una società di dotte persone con nuove illustrazioni e tavole in rame*. Venezia 1797 presso Pasquali in 8. fig.

E' questo il Tomo XIX. dell'opera, e III. di quella parte che abbraccia *le antichità, belle arti, invenzioni, e macchine*, la quale è tradotta ed illustrata dal Sig. Ab. *Collalto*. I principali argomenti de' quali tratta questo volume, sono l'istruzione de' muti e sordi; l'arte di scriver presto; l'antichità della stampa; sulla musica antica e moderna; sulla concia delle pelli; sulle misure; sul modo di tingere i marmi; sullo star sott'acqua; sui mulini; sulle vetture; sui telescopj ec.

Ricerche meccaniche e diottriche sopra la causa della rifrazione della luce di Ambrogio Fusinieri, *ove si dimostra che coll'attrazione introdotta da* Newton *non si può render ragione di questo fenomeno, ma che è necessario ripeterlo dalle resistenze dei mezzi rifrangenti*. Venezia

dalla sua direzione, dopo *Newton*, viene generalmente attribuita all' attrazione; ma l'Autor nostro dimostra, non potersi colla sola attrazione neutoniana render ragione di quello fenomeno, ma bensì potersi spiegare col conflitto ossia resistenza dei mezzi rifrangenti. Per dare un' idea più precisa degli oggetti che prende a trattare in questo suo libro, trascriveremo qui l'indice degli articoli. 1.° *Del moto dei corpi minimi tendenti alle superficie de' corpi maggiori*. 2.° *Teoria generale delle rifrazioni, se fossero prodotte dall' attrazione*. 3.° *Applicazione della precedente teoria alle rifrazioni delle lenti*. 4.° *Conseguenze che derivano dalle precedenti teorie nelle rifrazioni delle lenti di vetro contigue all' aria, ed all' acqua*. 5.° *Argomenti che stabiliscono l' inconvenienza dell' ipotesi dell' attrazione per spiegare la rifrazione della luce*. 6.° *Del passaggio dei corpi in mezzi di diverse resistenze*. 7.° *Sopra la natura della luce*. All' opera è aggiunta l' *appendice*, contenente un *Discorso sopra la misura della forza*; *e considerazioni sopra l' essenza del corpo, e l' idea della forza*.

Discours &c. *Discorso letto all' Accademia R. delle Sc. di Torino, ossia estratto delle sperienze sugli effetti d' alcuni rimedj sciolti colla saliva, o col sugo gastrico amministrate esteriormente dal Dott.* Giulio, *e Sig.* Rossi *dell' Accad. R. delle Scienze*. Torino 1798 presso Fea in 8.

La scoperta fatta dal Dott. *Chiarenti* di sostituire a' rimedj interni in alcune circostanze i medesimi rimedj estremamente applicati, dopo d'averli sciolti nel sugo gastrico, o nella saliva, è importantissima per l' umanità. Gli sperimenti che sen fecero a Pavia confermarono ed estesero l' utilità di questa scoperta. Gli sperimenti medesimi furono replicati a Torino, specialmente dai due ch. Accademici *Giulio* e *Rossi*, che all' Accademia stessa ne hanno renduto conto. Al rapporto fatto all' Accad. v' è aggiunto un lungo ragguaglio in italiano diretto al ch. Prof. *Brera* di Pavia. L' opera merita d' essere in mano di tutti i medici, che potranno trarne proffitto.

Saggio del sistema metrico della Repubblica Francese col rapporto delle sue misure a quelle del Piemonte, e con alcune osservazioni sul medesimo, del Prete Anton-Maria Vassalli. Torino 1798 presso la Società Letteraria.

Si sente da qualche tempo parlare del nuovo sistema di misure che vuolsi introdurre nella Repubblica Francese; ma generalmente non ben si conosce questo sistema. Il Sig. Prof. *Vassalli*, il cui nome nelle scienze fisiche è celebre, ha renduto un servigio al pubblico esponendoci brevemente in che consista la nuova misura francese, donde sia tratta la misura primitiva, come a questa s'adattino le misure comuni degli stromenti metereologici; come il circolo dividasi non in 360, ma in 400 parti; il giorno in dieci ore; e ogni ora in 100 minuti; come tutte le operazioni aritmetiche

f... ..ſi colla diviſione decimale, e rieſcano più facili, e per ultimo qu... ... il rapporto delle nuove miſure colle vecchie della Francia e con quelle del Piemonte.

Memoria ſull' inneſto a Conio del Dott. D. Donato de Jatta *di Converſano Vice-Almirante per S. M. (D. G.) nelle marine di Polignano.* Napoli 1796 in 8. fig.

Il Sig. Dott. *Jatta*, ha trovato per eſperienza eſſere l'inneſto *a Conio* preferibile alle altre maniere d' ineſti, e quindi per far vantaggio a' ſuoi compatrioti non ſolo ha ciò pubblicato, ma v' ha aggiunte due tavole in una delle quali vedeſi diſegnata la forbice con cui taglia la piantella che vuolſi inneſtare. Preſſo di noi s' adopra per ſimil uopo la tanaglia.

Della coltivazione degli ulivi e della manifattura dell' olio. Lettere del Dott. Coſimo Moſchettini *Socio della R. Accademia delle Scienze, e belle Lettere di Napoli, e di molte altre Accademie Scientifiche ed Agronomiche.* Napoli 1797 preſſo Nobile tomi 2. in 8.

Dopo d' avere ſcritte molte diſſertazioni ſugli ulivi e ſull'olio, e ſpecialmente contro alcuni diritti feodali, che all' eſtendimento e alla perfezione della manifattura degli oli nel regno di Napoli opponeanſi, l' Aut. ha impreſo a trattare compiutamente l' argomento degli ulivi e dell'olio in queſti due volumi che annunziamo. Invece d' eſſer diviſa la materia in capi, è diviſa in lettere, l'argomento delle quali quì ſoggiungiamo. Parte I. Let. 1. *Del clima, e terreno, che vuole l' ulivo.* Let. 2. *De' vivaj per la propagazione dell' ulivo.* Let. 3. *Altre maniere di propagarlo.* Let. 4. *Dell' inneſto dell' ulivo.* Let. 5. *Della ſua piantagione.* Let. 6. *Delle cure, che ſi devono ai novelli ulivi. Fiſica dell' ulivo.* Let. 7. *Delle cure dovute all' ulivo adulto, e primieramente de' lavori della terra.* Let. 8. *Della ſua concimazione.* Let. 9. *Della potatura, e del taglio.* Part. II. Let. 1. *Della fruttificazione dell' ulivo dalla formazione de' germi fino alla mamaturità delle ulive. Teoria della maturazione.* Let. 2. *Delle malattie dell' ulivo.* Let. 3. *Delle malattie dell' uliva.* Let. 4. *Oſſervazioni intorno alle varietà delle ulive.* Let. 5. *Della oleoſità delle ulive, e della ſede dell' olio nell' uliva.* Let. 6. *Dell' olio in generale, e di quello di uliva in particolare.* Let. 7. *Delle varie ſorta di olio, e ſuoi uſi.* Let. 8. *Della raccolta delle ulive.* Let. 9. *Del tempo da manifatturare le ulive, e della loro conſervazione.* Let. 10. *Della manifattura dell' olio, e primieramente dell' infrangimento delle ulive.* Let. 11. *Della manifattura dell' olio fino.* Let. 12. *Oſſervazioni per ricavar dalle ulive l' olio nella maggior poſſibile copia; e della lavatura della ſanſa.* Let. 13. *Della conſervazione, e correzione dell' olio.* Il libro è ſcritto con molto giudizio e chiarezza, e merita d' eſſere ſtudiato da que' tutti che hanno luoghi opportuni per coltivare ulivi, della qual coltivazione non v' ha oggidì la più utile in Italia.

Memorie sulla elettricità animale di Luigi Galvani *P. Prof. di Notomia nell' Università di Bologna, al celebre Ab.* Lazzaro Spallanzani *P. Prof. nell' Università di Pavia, aggiunte alcune elettriche esperienze di* Gio. Aldini *P. Prof. di Fisica*. Bologna 1797 presso il Sassi in 4. fig.

E' celebre il nome del Prof. *Galvani* per aver il primo fatta conoscere l' elettricità animale, ramo importantissimo della Fisica e Fisiologia. Nessuno gli contese il merito della scoperta; fuvvi chi pretese non potersi dire *animale*, quella elettricità i cui fenomeni osservavansi specialmente nelle morte e tagliate rane; ma doversi chiamare elettricità metallica, poichè all' azione e all' eterogeneità dei due metalli tutta doveasi. Tale era specialmente l' opinione del ch. Prof. *Volta* di Pavia. Contro questa opinione per lo più scritte sono queste Memorie dirette al cel. Prof. *Spallanzani*. L' Autore in esse dimostra che le contrazioni muscolari provengono bensì da una sbilanciata elettricità, ma questa non è unicamente l' effetto de' metalli eterogenei; e ciò prova anco con esperimenti ne' quali senza adoperare altro che sostanze animali ad esclusione d' ogni metallo, aveasi la contrazione. Indica (e a tal oggetto il libro è corredato di figure) le tracce che tiene l' elettricità animale nell' uscire dai muscoli e ritornare ai medesimi. Propone delle plausibili congetture circa l' azione delle armature eterogenee e degli archi metallici sulla elettricità animale, che produce le contrazioni muscolari. Tratta nella V. Memoria della Torpedine in cui riconosce l' elettricità sua propria molto analoga alla comune; e l' elettricità propria ad ogni animale. Mostra che il cervello è l' elaboratore di quella elettricità; e i nervi ne sono i conduttori. Queste Memorie meritano d' essere lette e studiate da que' tutti che studiano la fisiologia; e tale è pure la Memoria aggiunta al libro dal di lui nipote il Prof. *Aldini*, della quale daremo un lungo Transunto.

Flora Pisana del Dott. Gaetano Savi *Ajuto del Prof. di St. Nat. nell' Univ. di Pisa*. Tomo I. Pisa 1798 presso Giacomelli in 8.

Utilissima cosa è il far conoscere i prodotti nazionali del paese che si abita; e a questo titolo deesi molta riconoscenza al chiarissimo Sig. Dott. *Savi*, che, sotto la direzione dell' ill. Prof. di St. Nat. *Giorgio Santi*, s' occupa della Botanica nell' Univ. Pisana. Più utile ancora è il suo pensiere per avere scritto in italiano in una scienza, in cui parea che all' Italia mancassero per la maggior parte i termini, nè potessero formarsi. Alcuni aveano già tentato di scrivere in italiano gli Elementi della Botanica, e fra questi è commendevole il Sig. Dott. *Ottaviano Targioni Tozzetti*; ma nessuno avea pensato ancora a scrivere in nostra lingua un' intera Flora d' uno de' più bei paesi d' Italia. Ora ciò ha fatto il Sig. Dott. *Savi* e fatto l' ha con tutta la diligenza, e corredo di profonde cognizioni botaniche, che a tal uopo richiedeasi. Ei tiene generalmente il meto-

do linneano, da cui solo alcune circostanze fanno che se ne allontani. Al nome italiano sia generico, sia specifico, unisce il latino, e la descrizione che ne dà *Linneo*, e alcuni altri de' più accreditati botanici, indicando le Tavole nelle quali la pianta trovasi meglio figurata. Indi la descrive minutamente in italiano con tutta la precisione, e la chiarezza. D'alcune piante dà pur le figure. E' desiderevole che l' Aut. proseguir possa l' intrapreso lavoro, e darci l' intera *Flora Etrusca*, che promette.

FRANCIA.

AVis &c. *Avviso sulla continuazione delle Memorie della facoltà di Medicina, dell' Accademia di Chirurgia, e della Società di Medicina; pubblicato dai Professori della Scuola di Salute di Parigi.*

La Scuola di Salute di Parigi, occupandosi incessantemente, dopo il di lei stabilimento, di tutto ciò che può contribuire ai progressi della scuola medica ne' suoi differenti rami, non ha mai perduto di vista una delle parti più importanti dell' impresa, che la legge loro aveva imposto. Incaricati specialmente dall' articolo VII. del decreto dei 14 frimale, anno 3. che l' ha stabilita, di concorrere all' ammegliorazione dell' arte, essa ha annoverato fra i suoi più utili travagli, di raccogliere accuratamente le Memorie e le operazioni deposte negli archivj di diverse società mediche soppresse in agosto 1793. Impegnandosi nelle ricerche necessarie all' esecuzione di questa onorevole impresa, la scuola di Parigi ha ritrovato nel ricco deposito affidato alla di lei cura, un' immensa collezione di opere e materiali, la cui scelta, revisione e divisione furono distribuiti fra i diversi Professori. Occupati da molti mesi in questo lavoro, e sollecitati di rendere un omaggio meritato alle società che gli hanno preceduti, essi credono dovere annunziare ai Medici, e agli amatori delle scienze mediche, lo stato in cui è giunta e l' epoca in cui i coltivatori dell' arte potranno gioirne.

La raccolta delle Memorie che possedeva la facoltà di medicina ha fissato la prima attenzione, e i riguardi della facoltà di salute. Quest' eredità di un corpo antico e illustre, che essa ha raccolto con tutto l' interesse che esso deve esigere, contiene un seguito non interrotto di operazioni sulla costituzione medica e sulle malattie regnanti a Parigi, dei fatti preziosi di medicina pratica, delle memorie di premj, e un gran numero di altri oggetti relativi al perfezionamento della scienza. I materiali utili ai progressi dell' arte, che saranno estratti da questa raccolta, compariranno sotto la forma di in 4.° come l' aveva adottata la facoltà, e potranno formare due qua-

Gli archivj dell' Accademia di Chirurgia hanno offerto alla scuola di salute una serie numerosa di Memorie, e di osservazioni sulle malattie esterne, sui diversi metodi di praticare le operazioni, e sopra tutti i rami di questa parte dell' arte di guarire, sì perfezionata dai Chirurghi Francesi dal principio di questo secolo. Vi si osserva principalmente una gran raccolta di fatti sulle malattie delle ossa, appoggiati ai pezzi e accompagnati dá disegni corretti; come pure una serie di Memorie e osservazioni sulle piaghe d' armi a fuoco. Quest' ultimo oggetto, come tutto ciò che appartiene alla salute de' difensori della Patria, inspira in questo momento soprattutto un vivo interesse agli amici dell' umanità. La Società ha raccolto con eguale sollecitudine, è rivisto colla medesima accuratezza il seguito delle memorie che hanno riportato i premj dell' Accademia di Chirurgia dell' anno 1774. Quattro volumi sotto al nome di *premj*, pubblicati da questa Società, contengono tutte le opere coronate dopo la pia instituzione fino a quest' epoca. Le Memorie dell' Accademia di Chirurgia, al numero di 5 volumi in quarto furono interrotte dopo lo stesso anno. La scuola porrà sotto la stampa il seguito e il fine di questa raccolta, sotto la doppia forma di premj e di memorie; cioè a dire, il quinto volume delle prime, e il sesto dei secondi. I materiali che sono alla di lui disposizione, formeranno almeno due volumi in quarto di *premj*, e due volumi in quarto di *memorie*.

La Società di Medicina aveva pubblicato otto volumi in quarto della sua storia, e delle sue memorie dopo l' anno 1776 fino all' anno 1788. La mancanza di luogo non avendo permesso d' inserire in quest' ultimo volume le osservazioni meteorologiche degli anni 1787, e 1788, ai quali l' ordine adottato da questa compagnia aveva comperato il volume, sembra naturale di dovere incominciare la continuazione che la scuola si propone di dare, coi materiali relativi a quest' oggetto; ma l' interesse pressante di cui noi abbiamo parlato per rapporto alle opere sulle piaghe d' armi a fuoco, esiste parimenti per le memorie relative alla salute e alle malattie delle armate. La scuola di salute, nella pubblicazione del seguito della storia della Società, si farà un dovere di pubblicare immediatamente tutto ciò che appartiene alla medicina militare. Oltre alle memorie sulla meteorologia e alla costituzione medica degli anni che hanno seguito l' epoca dell' ultimo volume della Società fino a quella della sua soppressione, le carte di questa compagnia, che la scuola di salute possiede, contengono un' immensa raccolta di memorie, di osservazioni, di ricerche sull' anatomia dell' uomo e degli animali, sulla fisica animale, sulla chimica animale, e farmaceutica, sulla nosologia, sulla medicina pratica, sulla materia medica e botanica, sulle malattie chirurgiche, e su quelle degli artigiani, sull' igiene, sull' arte

veterinaria, sulla topografia, e sulle costituzioni mediche di un gran numero di dipartimenti, sull' analisi e sulle proprietà delle acque minerali, sulle epidemie e le epizoozie. Ritrovansi pure in questa preziosa raccolta, dovuta in parte ai lumi dei membri della Società e in parte a quelli de' suoi numerosi corrispondenti, quindici elogi sortiti dalla penna di *Vicq-d' Azyr*. All' interesse che inspira quest' ultimo monumento del talento di questo celebre Medico, troppo repentinamente tolto alle scienze, si aggiunge quivi l' interesse della storia della nostr' arte. Finalmente bisogna aggiungere a questi numerosi materiali una gran quantità di memorie coronate dalla Società, dopo i premj che essa ha decretati per diciassette anni d' esistenza, e che non le fu permesso d' inserire negli otto volumi della sua istoria.

Questo deposito di ricchezze letterarie e mediche ha attualmente messo in ordine, distribuito ai Professori incaricati della loro revisione, ed è vicino ad essere posto alla stampa. Si può valutare ciò che rimane a pubblicarsi de' lavori della Società di Medicina a cinque volumi in quarto pei *premj* e le *memorie*.

La scuola di salute, pubblicando le ultime opere delle tre compagnie illustri che più non esistono, si fa gloria di continuare i loro lavori, e di far rivivere la loro gloria. Essa non avrà punto avuto invano un sì bel esempio a seguire: e per continuare una carriera in cui i successi sono marcati dalla pubblica utilità, essa si propone di far comparire, contemporaneamente alle tre continuazioni delle memorie che essa quì annuzia, le sue particolari ricerche sulle differenti parti dell' arte di guarire. Essa si crederà felice, se contribuendo ai suoi lavori le persone dell' arte le più distinte a Parigi e ne' dipartimenti, essa può divenire, come le società che l' hanno preceduta, il centro di una corrispondenza attiva, e il foco di una viva e profittevole emulazione.

Rapport &c. *Rapporto de' Citt.* Desessart, Portal, *e* Leroi *sul progetto di stabilimento d' una casa d' inoculazione fatto dal Citt.* Audin Rouviere.

Questo Medico filantropo ha progettato che in Parigi si destinassero due case per fare l' inoculazione del vajuolo; e quindi sull' esempio di Parigi una o più case al medesim' oggetto si stabilissero ne' varj dipartimenti, ove per 20 giorni in primavera, e per altrettanti in autunno i fanciulli s' inoculassero. I Membri dell' Istituto Nazionale che questo progetto esaminarono lo trovarono commendevole perchè salverebbe la vita a molti, risultando dai calcoli, che di 1000 vajolosi di vajuolo naturale ne muojono 170, e di 1000 inoculati appena ne muojono tre; e lo trovarono di facile esecuzione per la tenuità della spesa. Meriterebbe certamente d' essere adottato in ogni

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

O*puscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti*. **Tomo XX. Parte II.** Milano presso Giuseppe Marelli 1798 in 4.°

Gli Opuscoli contenuti in questa Seconda Parte sono: I. *Transunto d' una memoria intorno ad alcune elettriche esperienze del Cittadino* Aldini *al celebre* La Cepede, *pag.* 73. II. *Metodi antichi di scrivere e dipingere con oro, e dipingere i vetri. Lettera del Can.* Borghi *al Citt.* Carlo Amoretti, *pag.* 84. III. *Risposta di* Carlo Amoretti *al Cittadino Canonico* Borghi, *pag.* 85. IV. *Esposizione del nuovo sistema delle misure francesi del Cittadino* Francesco Venini, *pag.* 89. V. *Memoria infettologico-agraria intorno ai bruchi dei meli, del Dott.* Giovanni Fumiati, *pag.* 113. VI. *Lettera del Citt. Prof.* Spallanzani *al Sig.* Gian-Antonio Giobert *sopra le piante chiuse ne' vasi dentro l' acqua, e l' aria, ed esposte all' immediato lume solare e all' ombra*, *pag.* 134. VII. *Transunto delle memorie de' Signori* Klaproth, *e* Vauquelin *sulla scoperta dell' alcali vegetale, o potassa nella leucite, e nella lava*, *pag.* 140.

Storia di Milano. Tomo secondo, in cui si descrive lo Stato della Repubblica Milanese, il dominio degli Sforza, e de' successivi Sovrani fino ai principj del Pontificato di S. Carlo Borromeo. Milano 1798 presso Marelli in 4. gr.

Il C. *Pietro Verri* merita un elogio, e saravvi, io sperò, chi gliel tesserà. Egli ha per molti anni illustrata co' suoi scritti politici, storici, economici, metafisici, e morali, e servita ne' lunghi suoi e importantissimi ministeri la sua Patria; e ben può dirsi di lui, con frase volgare ma vera, ch' è morto sul mestiere, poichè morte improvvisamente il tolse mentre sedeva in Municipalità occupato a diminuire i mali del suo paese. Fra le altre opere sue, pubblicato avea nel 1783 colle stampe dello stesso Marelli il Tomo I. della Storia di Milano scritta con eleganza e filosofia. Pervenne con esso fino alla fine del dominio de' Visconti. Gli amici e i concittadini tutti l' animavano a proseguirla fino a dì nostri; egli lo fece, e già n' avea principiata l' edizione quando morte il colpì. Il ch. C. T. *Anton-*

Francesco Frisi fratello del cel. Matematico *Paolo*, e chiaro pur esso per la Storia di Monza, e altre opere d'Antiquaria, amico intrinseco del defunto Scrittore, per di lui gloria e per pubblico vantaggio, incaricossi di farne ultimar l'edizione quale dall'Autor medesimo era stata divisata. Quello che l'Autore avea perfezionato stampar lo fece qual'era. Ordinò il resto sulle Memorie di già preparate come si accenna nell'opera stessa alla pag. 208. Sulle stesse Memorie egli ha ideato di ordinare il Terzo Volume, che dal Pontificato di S. Carlo Borromeo, al di cui principio finisce il Tomo II., ci conduce fino a giorni nostri. Chi ama leggere, o per passatempo lo faccia, o per istruirsi, non può ricorrere a libro miglior di questo, specialmente nelle presenti circostanze. Tal lettura darà a tutti luogo a far utili e consolanti riflessioni. Il primo Volume è di pag. 519, e pagasi lire 10. 15., il secondo è di pag. 475, e costa lire 9. Vendonsi al Negozio Marelli in S. Margarita.

Rapporto della Commissione di Commercio al Gran Consiglio sopra il nuovo Campione di misura lineare con annotazioni del Cittad. Venturi *Rappresentante del popolo*. Milano dalla Tipografia Nazionale Anno VI. (1798) in 8. di pag. 92.

Il Cit. Profess. *Venturi*, dianzi Profess. di Fisica Sperimentale a Modena ov' ora è ritornato col medesimo incarico nel Corpo del Genio, mentre quì era come uno de' Rappresentanti del popolo nel Gran Consiglio delegato con altri sei colleghi ad esaminare il miglior modo di fissare anche presso di noi il Campione della Misura Lineare (da cui trarre poi tutte le altre) come si è fissato in Francia, ha scritto e pubblicato il libretto che annunziamo, nel tempo stesso ch' era sotto il torchio la Memoria del C. *Venini* inserita in questa stessa Parte II. Comincia a mostrare l' inconvenienza d' aver in una Repubblica delle misure varie da luogo a luogo, e non tratte dalla natura. Commenda, e studiasi di giustificare la scelta degli Accademici francesi, che hanno preferita una porzione, cioè la quaranta milionesima parte del meridiano, alla lunghezza del pendolo, che faccia una vibrazione ad ogni minuto secondo di tempo. Vorrebbe però che in vece d'adottare i nomi francesi di *Metro*, *Decametro*, *Kilometro*, *Myriametro* ec. si ritenessero gli usati nomi di *braccio*, *pollice*, *punto*, *miglio* ec., per la difficoltà che v'è ad introdurre nuovi nomi nel popolo. „ Non disse il falso, osserva egli, quel despota in Roma avere ben egli il potere d' accordare la cittadinanza ad un uomo straniero, ma non di accordarla ad uno straniero vocebolo ". Egli propone che il nuovo braccio cisalpino sia la metà del metro francese, come l'attual braccio milanese è la metà dell' auna francese. In tal modo, usando anche nell'aritmetica la division decimale, avremo un pollice, decima parte del braccio, uguale a un

glie note che mostrano l'estesa sua erudizione intorno alle varie misure lineari adoperate dagli antichi; intorno alle notizie che gli antichi aveano sulla misura della terra; intorno alle misure del meridiano fatte in questi ultimi tempi; intorno al rapporto che le misure devono avere coll' uso giornaliero; e intorno all' uso del pendolo per verificare la misura dell' arco del meridiano. Ivi osserva che il pendolo a gr. 45, di lat. facendo un'oscillazione ad ogni secondo deve avere la lunghezza di br. 1,9862, cioè quasi due nuove braccia, ossia un metro francese. Termina con una Tavola di confronto delle diverse misure lineari, delle misure superficiali, di quelle di capacità e de' pesi della Repubblica Cisalpina, e de' paesi limitrofi col nuovo braccio cisalpino supposto la metà del metro francese — Tanto il Rapporto quanto le annotazioni sono scritte con eleganza e precisione, e con quella pacatezza che distingue il filosofo dall' entusiasta.

Lettera del Cit. Spallanzani *Prof. di St. Nat. nell' Univ. di Pavia al Cit.* Van Mons *di Brusselles*. Pavia 1798.

Negli Annali di Chimica di Parigi trovasi riferita una lettera del Cit. Prof. *Spallanzani* in cui egli scrive come se avesse non solo adottata, ma anche in certo modo creata la nuova nomenclatura del Cit. Prof. *Brugnatelli*; nomenclatura con cui questi s' argomentò di correggere la francese. Ora il Prof. *Spallanzani* si fa premura di far sapere ch' egli non ha mai scritta quella lettera; non potea scriverla senza mentire; e che è ben lungi dall' adottare la nomenclatura del suo collega Prof. *Brugnatelli*.

Memoria sull' attuale epidemia de' Gatti. Pavia presso Galeazzi 1798 v. s. di pag. 26 in 4.

Il Consiglio di sanità della I. Legione sedentaria pavese veduta l' epidemia de' gatti che regna in quella Città, ha significato a quell' Amministrazione Centrale le proprie osservazioni sul male, sulle conseguenze che derivar ne possono agli uomini, e sul riparo che vi si può apportare. Il tutto è compreso in questa breve Memoria. Eccone un breve transunto. *Descrizione generale della malattia*. Il gatto perde l' appetito, la domestichezza e le forze: aridità nella lingua, muco giallo verdastro dalla bocca, convulsione, vani sforzi di vomito e morte: questi sono i sintomi ordinari. Talor getta de' lombrici, o degli ascaridi vermicolari. *Diagnosi e prognosi*. Il gatto così ammalato non sempre muore: per lo più sostiene il male fino al quarto dì, e talor anche perisce in ventiquattr' ore. *Sezione de' cadaveri*. Tutto nella sezione trovossi nello stato naturale se non che la cavità del ventricolo offrì un muco verdastro, e alcuni vermi negli intestini tenui, e 'l fegato qua e là segnato nella superficie di macchie livide con la cisti-fellea dilatata e piena di bile nerissima.

Riflessioni sulle cause della malattia. I mentovati sintomi sono ordinarj fenomeni d'una febbre nervosa come i vermi sono una conseguenza della debolezza nell' animale cagionata dalla malattia. La cagione dee cercarsi in un effluvio nocivo sparso nell' aria, cioè forse un miasma ossido nitroso, che investe i più forti fra i gatti. Non temasi però che sia questo un' effluvio pestilenziale anche per gli uomini, poichè la peste non s' attacca mai se non mediante il contatto. Ove però la putrefazione de' gatti fosse grande, e si trascurasse potrebbono ben sentirne l' infezione anche gli uomini. *Metodo curativo*. Se si curano col metodo brouniano gli uomini, e le bestie bovine, perchè non i gatti? Dunque diansi loro degli stimolanti i più omogenei come la Valeriana, il Maro, la Nepeta Cataria: diasi loro del vino generoso, e diasi anche unito a mestrui spiritosi il succo d' aglio, e l' aglio. Varie osservazioni ivi riferite provano l' efficacia di questi brouniani rimedj. Sopra tutto però si pensi a neutralizzare il principio micidiale, cioè la sovrabbondanza d' azoto nell' aria, co' suffumigi d' aceto. *Metodo preservativo*. Soglionsi uccidere le bestie infette per arrestare l' epidemia; ma non conviene ammazzare tutti i gatti. I morti si seppelliscano un braccio sotterra, raschiando e astergendo con aceto il suolo ove giacquer gatti accumulati e morti. I vivi tengansi lontani dagli ammalati, e si mantengano bene con cibi e bevande spiritose.

Lettre sur les Médicaments &c. *Lettera sui medicamenti amministrati all' esterno della pelle nelle malattie interne, di* Giovanni Tourdes *del Dipartimento del Cantal, Medico dell' armata francese in Italia*. Pavia presso gli Eredi Galeazzi An. VI. della R. F. in 8. di pag. 62.

In Toscana fu immaginato dal Dott. *Chiarenti* il metodo di applicare esternamente alla pelle i medicamenti preparati col sugo gastrico. A Pavia, indi a Torino fu molto messo in pratica questo ritrovato, e con vantaggio. Il Citt. Dott. *Tourdes*, avendone egli medesimo sperimentati gli effetti vantaggiosi, ha pubblicata la Memoria che annonziamo, in cui espone 1. come siavi una via di comunicazione fra la superficie esterna della pelle e gli organi interni; 2. come per questa via possano aver passaggio le sostanze medicinali; 3. quali particolari condizioni esiga questo passaggio. Chiare e fondate su un' esatta fisiologia sono le sue teorie, e ben fatte le osservazioni che alle teorie soggiunge.

Discours &c. *Discorso letto all' Accad. R. delle Scienze di Torino, ossia estratto delle sperienze sugli effetti d' alcuni rimedj sciolti per mezzo della saliva o del sugo gastrico, amministrati esternamente dal Dott.* Giulio *e Sig.* Rossi *dell' Ac. R. delle Scienze*. Torino 1798 presso Fea in 8. di pag. 110.

Il Sig. Dott. *Giulio* espone il metodo immaginato dal Dott. *Chiarenti* di sciogliere nella saliva o nel sugo gastrico i medicamenti, e

applicarli esternamente; e i primi tentativi fatti da quel ch. Medico col miglior successo. Il Dott. *Chiarenti* comunicò le sue osservazioni al cel. *Spallanzani*, e questi al Citt. Prof. *Brera* di Pavia; che le ripetè con ugual vantaggio, confermandone ed estendendone l'uso. Da questo n'ebber notizia il Dott. *Giulio*, e 'l Sig. *Rossi* di Torino che ne ritrassero ugual vantaggio in molti generi di malattie diverse e con diversi medicamenti, e con varj dissolventi. Tutti questi sperimenti vengono in questo libro con tutta la precisione esposti; nè devono trascurare simile scoperta i Medici che amano sinceramente la guarigione o il sollievo dell'umanità inferma.

Scoperte sul gran fenomeno della Colorazione. Parte II. Piacenza, presso Tedeschi 1798.

Il Sig. Co. *Barattieri* delle cui dissertazioni sulla luce, sul gusto e l'odorato abbiamo dati de' lunghi estratti (Tomm. 10. 11. 14. 16. 17. 18.) va continuando le sue ricerche ottiche; e in questo opuscoletto proponsi di provare non essere il verde che un deviamento della luce, come pure, secondo lui, lo sono tutti gli altri colori, ma con alcune particolarità, che lo rendono, a così dire, privilegiato fra i colori, e più d'ogn'altro dilettevole allo sguardo. Non è difficile che i suoi sperimenti, diretti a provare la teoria, servir possano a qualche abile pittore per la disposizione de' colori.

Ichtyolithologia Veronensis ec. Ittiolitologia Veronese. Avviso agli Amatori della Storia Naturale.

Le circostanze della guerra hanno sospesa finora la continuazione della stampa dell'Ittiolitologia Veronese, cominciata quattr'anni sono, della quale furono già pubblicati quattro quaderni con undici tavole. La Società Litologica ha sentita gran pena di questo ritardo: e tanto più che non le mancavano nè l'opera da stampare, nè i disegni de' pesci, che son la materia dell'opera stessa. Pertanto a supplire all'involontario ritardo, la detta Società ha impegnata la Stamperia Giuliari ad affrettare quant'è possibile il compimento di un'opera tanto dal Pubblico desiderata, e così cara a' Dotti.

Or gli amatori di tale studio sono previamente avvisati, che tutta l'opera sarà in due tomi partita; il primo de' quali, che sarà terminato entro il presente anno 1798, oltre i quaderni già pubblicati, ne conterrà altri nove, corredati di ventisette tavole in rame esibenti il compimento della singolarissima serie degli Ittioliti Bozziani. Il secondo poi che si farà succedere al primo con eguale sollecitudine, offrirà la descrizione di altri gabinetti di Ittioliti: ed in fine la distribuzione de' pesci fossili di Verona in classi, generi, spezie, varietà, individui con l'aggiunta di alcune particolari osservazioni sui mostruosi. Non sarà risparmiata diligenza, o fatica per perfezionar l'edizione, proseguendola cogli stessi caratteri, colla stessa carta, con egual nitidezza, e col corredo di settanta e più tavole elegantemente

incise in rame: anzi, affinchè niente manchi alla perfezion dell' edizione, si ristamperà il foglio segnato colla lettera L, che fu per isventura viziato, e al fine del primo tomo verrà distribuito gratuitamente.

Intorno al prezzo che fu stabilito nel 1793 e 1795 non si fanno innovazioni. Se alcuno pertanto vuole associarsi, si ricordi che l' importo per ciascun foglio di stampa è di lire una Veneta; per ogni tavola di mezzo foglio di lire tre; e per ogni tavola di foglio intiero di lire sei. E' pur libero a ciascuno lo scegliere di aver l' opera, o quaderno per quaderno, o volume per volume, o tutta intiera ad un tratto.

Non fa mestieri parlare del merito di un' opera affatto nuova; il cui Autore il Cit. *Giovan Serafino Volta* ora Professor pubblico di Storia Naturale in Mantova, potè con ogni diligenza e fatica perfezionare: e profittando dell' indugio, accrescere di nuove e belle osservazioni. Che se il Museo Gazoliano fu trasportato a Parigi, non perciò l' opera nostra ne sentirà danno alcuno, poichè, come si è detto, i disegni eran già preparati anticipatamente per l' incisione.

Le associazioni si continueranno a ricevere nella Stamperia Giuliari, da Pietro Brocchi sulla Via nuova in Verona, e da tutti i Libraj d' Europa.

Memoria sulla elettricità animale, di Luigi Galvani *P. P. di Not. nella Univ. di Bologna al cel. Ab.* Lazzaro Spallanzani *P. P. nella Univ. di Pavia, aggiunte alcune elettriche esperienze di* Gio. Aldini *P. P. di Fisica.* Bologna 1797 presso Sassi in 4. fig.

E' celebre il nome di *Galvani* per la scoperta di que' fenomeni elettrici pe' quali si è creduto in diritto di stabilire che v' è un' elettricità propria degli animali, e più degli uni che degli altri, per la qual cosa elettricità animale l' ha chiamata. Il ch. Prof. *Volta* ammirando e commendando la scoperta ed estendendola a nuovi ed importanti fenomeni, crede non potersi essi attribuire ad un' elettricità d' indole diversa dall' atmosferica, pensa che gli animali per l' umidità lor propria e per gli uniti metalli non ne siano che i conduttori; e quindi non doversi chiamare elettricità animale. In tal quistione il Prof. *Galvani* espone i nuovi e moltiplici suoi sperimenti, che tendono a provare la differenza fra l' elettricità atmosferica, e la da lui scoperta; e chiama a giudice il celebre Professore *Spallanzani*: nè potea certo sceglierne un più idoneo. Ecco in breve lo stato della quistione. „ Il Prof. *Volta*, dice l' A., vuol' elettricità, la stessa, che la comune a tutt' i corpi, io particolare, e propria dell' animale; egli pone la causa dello sbilancio negli artifizj, che si adoprano, e segnatamente nella differenza dei metalli; io nella macchina animale; egli stabilisce tal causa accidentale, ed estrinseca, io naturale, ed interna; egli in somma tutto attribuisce ai metalli, nulla all' animale; io tutto a questo,

nulla a quelli, ove si consideri il solo sbilancio ". A provare l' asserzion sua espone varie proprietà dell' elettricità comune che all' animale non competono p. e. di agire a qualche minima distanza, di bilanciarsi nell' acqua, di passare per una catena metallica, di attrarre i corpi leggieri ec. proprietà che non ha l' elettricità animale, e specialmente quella della torpedine, in cui lo sbilancio dell' elettricità fassi senza l' intervento d' alcun metallo. Adduce indi molti sperimenti da lui fatti per provare, che si hanno i moti nella rana senza metalli, e per uno stimolo non già meccanico, ma elettrico. Prova con molti cimenti formarsi lo sbilancio, e quindi il bilancio dell' elettricità nell' animale per mezzo d' una circolazione del fluido elettrico, e determina quindi tal circolazione, presentandoci con molte figure la via che tiene partendo dalle fibbre muscolari e ad esse tornando per la via de' nervi, e seguendo nel suo giro le conosciute leggi dell' elettricità comune. Sembra pertanto, al leggere queste Memorie, che dubitar non si possa dell' esistenza d' un' elettricità animale, proveniente dall' animale organizzazione, non d' indole affatto diversa dalla comune, ma in diversa maniera modificata, per cui produce fenomeni non ispiegabili colle conosciute leggi dell' elettricità comune. Le sperienze del Prof. *Aldini* sono inserite in questa Parte II.

FRANCIA.

Recherches expérimentales &c. *Ricerche sperimentali sul principio della comunicazione laterale del moto ne' fluidi, applicato alla spiegazione di varj fenomeni idraulici. Del Cit.* Giambattista Venturi, *Prof. di Fis. Sperim. a Modena ec.* Parigi presso Houel An. VI. 1797 in 8. di pag. 88. fig.

Contiene quest' opera un complesso di proposizioni relative alla scienza dell' acqua che servono non solo a rischiararne la teoria, ma anche a dirigerne la pratica; e poichè ogni proposizion sua è fondata su sperimenti, meritano tutta la fiducia le conseguenze che ne tira. L' Istituto Nazionale di Parigi approvò quest' opera e commendonne la pubblicazione.

Journal des Mines publié par le Conseil des Mines de la Republique. Paris An. 3. 4. 5. de la Rep. in 8. fig.

Utilissima sopra quante ne conosciamo è quest' opera periodica. Il Consiglio delle miniere è formato de' più valenti Chimici e Naturalisti Francesi, che ci fanno con quest' opera conoscere tutte le produzioni minerali della Francia, e le manifatture a cui esse somministrano la materia prima. N' esce un volumetto al mese. Dai volumetti che abbiamo potuti avere in mano, abbiamo estratti alcuni articoli per la nostra Collezione.

Dieu & la Raison &c. *Dio e la Ragione. Opera dedicata a tutti gli uomini, ma soprattutto ai Francesi, agli Svizzeri, e ai Cisalpini. Di* Francesco Samuele Wild. *Diligentius urbem religione quam manibus cingitis.* Ctc. Basilea 1798 presso Decker in 8. di pag. 108.

L'Autore, Capit. Gen. delle saline della Rep. di Berna, chiaro per molti scritti di St. Nat., vedendo i mali della sua Patria, e argomentando che nascano principalmente dall'Ateismo, ha scritto questo libretto non tanto per provare l'esistenza d'un Dio, quanto per persuadere gli uomini, e soprattutto quei che comandano, che giova al ben pubblico e al privato, che gli uomini abbiano una religione.

INGHILTERRA.

REport of the Committee &c. *Rapporto del Comitato della Società (Board) d'Agricoltura relativo alla coltura ed uso delle Patate.* Londra 1795 presso Bulmer in 4.

Tardi annuziamo quest'opera perchè tardi ci pervenne. Eccone l'occasione e l'oggetto. Nel 1795 la scarsezza de' grani fece temere la caristia in Inghilterra. Fu incaricata la Società d'Agricoltura di verificare la cosa, e proporre il rimedio. Fu scritto ai Corrispondenti de' diversi distretti, e 'l risultato delle lor risposte fu: 1. Che veramente non v'era quella scarsezza di generi che s'andava predicando da Monopolisti, sebbene il ricolto fosse stato meno abbondante del solito. 2. Che il solo riparo alla caristia, e alla fame era quello di promovere la coltivazione de' pomi di terra *odia patate;* poichè questo prodotto non soggiace alle intemperie delle stagioni, ed è molto nutritivo e sano. Ad oggetto di promovere questa coltivazione si è dalla Società medesima pubblicato e in quest'opera inserito un Trattato sulla maniera di coltivare le patate. Trattasi in esso: 1. delle varie specie di patate, che son' oltre dieci; e s'indica sul rapporto de' socj di varj paesi, quali son più piacevoli al gusto, più nutrienti, più precoci, di maggior prodotto ec. 2. De' luoghi ove devono, e possono coltivarsi: prati, monti, boschi, gli stessi campi a frumento, a tutti esse s'adattano. 3. Delle operazioni che richieggonsi alla loro coltivazione. 4. De' mali a cui soggiacciono. 5. Degli usi a cui servono. 6. Del prodotto netto che danno. 7. Del nutrimento che può averne l'uomo. L'istruzione è corredata delle necessarie figure per distinguere gli occhi fertili dagli sterili, pel modo di tagliarle, per piantarle, sarchiarle ec., per ricavarne l'umido per conservarle ec. Vi si sono quindi aggiunte per appendice le lettere de' socj corrispondenti scritte su questo argomento in riscontro alle fatte inchieste.

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti. Tomo XX. Parte III. Milano presso Giuseppe Marelli 1798 in 4.°

Gli Opuscoli contenuti in questa Terza Parte sono: I. *Antichità idrauliche dell' origine e corso del Velino: Memoria letta nel Congresso Accademico di Roma, e presentata all' Accademia Etrusca di Cortona, dal* C. A. De-Carli, *pag.* 145. II. *Maniera facile di separare l' argento dal rame, del Prof.* Hildebrandt, *pag.* 159. III. *Nuovo apparato distillatorio, del Prof.* Wurtzel, *pag.* 160. IV. *Osservazione entomologica del Sig. Dott.* Pietro Rossi, *pag.* 160. V. *Ricerche storico-fisiche sulla rabdomanzia, ossia sulla elettrometria sotterranea esposte in una lettera di* Carlo Amoretti *al ch. Sig. Barone Don* Giuseppe Giovene, *pag.* 161. VI. *Lettera sulla rifrazione della luce, del Citt.* Ambrogio Fusinieri *all' Editore di questa Collezione, pag.* 195. VII. *Esperienze, ed osservazioni sopra la respirazione delle sanguisughe, o mignatte e dei lombrichi terrestri, del Dott.* G. Carradori, *pag.* 203. VIII. *Modo di fissare la cocciniglia sulla tela, e sul cotone, del Sig. Prof.* Vogler di Weilbourg, *pag.* 213. IX. *Delle altezze del termometro osservate a Milano dall' anno 1763 sino alla fine del 1798, dell' Astron.* Francesco Reggio, *pag.* 214.

Ephemerides &c. *Effemeridi astronomiche dell' anno 1799 (VII. repubblicano) calcolate al meridiano di Milano da* Angelo de Cesaris. *Con un Appendice contenente varie osservazioni ed opuscoli.* Milano 1798 presso Galeazzi in 8.

Il credito che meritamente hanno queste Effemeridi presso tutti gli Astronomi, ne forman l' elogio. L' Appendice contiene 1. Osservazioni astronomiche dell' Astronomo *Francesco Reggio* su Saturno in opposizione al Sole, l' anno 1797; su Urano in opposizione al Sole l' anno 1798; sul Sole presso al solstizio estivo 1798. 2. Osservazioni dell' Astronomo *Angelo de Cesaris* sul diametro di Saturno; sull' occultazione di φ del sagittario incontro alla Luna ai 21 agosto 1798; su Venere intorno alla sua congiunzione col Sole nel marzo del 1798; sull' opposizione di Marte in agosto 1798. 3. Elungazioni di Mercurio dell' Astronomo *Barnaba Oriani*. 4. Osservazioni metereologiche

fatte dall' Astron. *Francesco Reggio*; delle altezze del termometro osservate a Milano dall' anno 1763 al 1798. (Questo opuscolo che interessa la comune curiosità lo diamo tradotto). 5. Ecclissi de satelliti di Giove osservate a Marsiglia dal C. *Thulis*. 6. Osserv. astron. fatte a Montalbano dal C. *Duc la Chapelle*.

Traité sur le climat d' Italie &ç. *Trattato sul clima d' Italia considerato ne' suoi rapporti fisici, metereologici, e medicinale. Del Dott.* Thouvenel *già Ispettore degli Spedali militari e delle acque minerali di Francia, Protomedico della Provincia d' Alsazia, Membro di molte Accademie, Aggregato alle Facoltà di Venezia ec.* Verona 1798 presso Giuliari Vol. 4 in 8.

Sono comparsi alla luce i primi due volumi dell' opera del Dott. *Thouvenel*, di cui annunziammo il prospetto; onde a quello può ricorrere chi vuol vedere ciò che essi contengono. Noi possiamo assicurare che l' Autore nulla lascia desiderare ai suoi lettori, se non che forse alcune sue viste non vi son messe in tutto il chiaro lume di cui abbisognano; il che sarà senza dubbio ne' due tomi seguenti che non tarderanno a comparire, e specialmente nelle note. L' edizione ha tutta la bellezza e l' esattezza tipografica. In Milano trovasi vendibile presso Galeazzi, e Reycends Librai.

Calcolo integrale delle equazioni lineari del Dott. Vincenzio Brunacci *Fiorentino Professore di Matematica e Navigazione in Livorno.* Firenze Presso Allegrini 1798.

Quest' opera che prima della pubblicazione meritò il più favorevole giudizio d' insigni geometri cui fu posta sotto degl' occhi ottiene adesso l' approvazione del pubblico. E' divisa in quattro capitoli: nel primo si parla delle equazioni lineari a differenze finite, nel secondo di quelle a differenze infinitesime; nel terzo di quelle a differenze finite e parziali, e nel quarto di quelle a differenze infinitesime e parziali. I metodi che l' Autore ha adoprati sono nuovi e godono dello stimabile carattere della generalità e della semplicità. Questi lo hanno condotto a dei nuovi risultati per i quali l' analisi ha non poco avanzato. Non è possibile estendersi a darne un minuto ragguaglio; e ciò pur si opporrebbe al nostro sistema. Vi si trova alla fine del detto trattato un appendice nella quale l' autore dà un nuovo metodo per determinare l' integrale delle equazioni lineari a coefficienti variabili dedotto dalla variazione delle costanti, col quale s' ottengono l' integrazione d' equazioni che erano ribelli a qualunque metodo. La considerazione degl' infinitesimi affatto esclusa dall' analisi sublime in virtù della nuova opera dell' insigne *La Grange* sopra la teoria delle funzioni analitiche, era solo restata per somministrare il metodo di ricompletare gl' integrali, i quali mercè le radici eguali delle equazioni algebraiche da cui dipendevano erano resi incompleti. Il Dott. Brunacci dopo aver mostrato in poca esattezza di quel me-

todo che si deve al grande d'Alembert ne ha immaginato un altro il quale non richiede alcuna considerazione d'infinitesimi, ma è fondato sopra principj d'algebra Cartesiana.

Memorie degli Scrittori e Letterati Parmigiani raccolte dal Padre Ireneo Affò M. O., *Bibliotecario di S. A. R. ec.* Tomo V., Parma, dalla Stamperia Reale, 1797 in 4. di pag. 423.

Un'opera è questa interessante la storia, le scienze, e ogni genere di letteratura, ed è grande sventura che il ch. Autore ci sia stato rapito dalla morte in età di 55 anni. Trattasi in questo volume 1. di *Carlo Ferrante Gianfattore*, che ci diè fra molte altre operucce la descrizione del tempio Vaticano, e la vita di Paolo V. 2. di *Alfonso da Isso*; 3. del P. *Niccolò Zucchi* Gesuita, che fu il primo a scoprire le fascie nel pianeta Giove; 4. del P. *Paolo Rosini* Min. Conv. chiaro fra teologi, specialmente per aver immaginato di trovare che il sottilissimo suo *Scoto* avea sostenuta la *scienza media* inventata molti secoli dopo dal gesuita *Molinos*; 5. di *Vittorio Siro* famoso storico-politico noto pel suo *Mercurio* per cui ebbe a soffrire delle persecuzioni; 6. di *Cornelio Magni* viaggiatore che percorse gran parte del mondo, e pubblicò i suoi viaggi sotto il titolo di *Narrazioni*; 7. del P. *Gaudenzio Roberti* Carmelitano, che fu compilatore piuttosto che Autore; di *Giulio Cesare Corradi* Autore di Melodrammi; 8. di D. *Maria Stella Scutellari* Monaca Bened. che scrisse molte cose ascetiche, e talor anche in versi; 9. di *Tommaso Ravasini* colto poeta latino; 10. e del P. Ab. *Benedetto Bacchini* che fu il primo a scrivere un *Giornale de' Letterati*, progetto utilissimo alle scienze, e alle lettere; ma il merito suo letterario nol salvò dalle persecuzioni in ogni genere.

Scoperta della Chironomia, ossia dell'arte di gestir colle mani, dell'Ab. Vicenzo Requeno *Acc. Clem.* Parma 1797 per li Fratelli Gozzi, in 8. di pag. 142, con tre tavole incise di mani atteggiate ad esprimere i numeri fino al 900, e le lettere del greco alfabeto in corrispondenza.

Il Sig. Ab. *Requeno* noto per aver richiamata l'antica pittura all'encausto, e raccolte le notizie degli antichi sui telegrafi, or insegna come colle mani e specialmente colle dita possa farsi qualunque discorso.

Della economia fisica degli antichi nel costruire le città, di Gaetano d'Ancora *socio delle Accademie di Londra, Torino, Milano, Mantova, Cortona, e dell'istituto delle scienze di Bologna.*

Il Sig. D. *Gaetano d'Ancora* non è di quegli Antiquarj che disputan sul prenome d'un console, o sul colore della parrucca d'Annibale; ma ne' vetusti scrittori va indagando le utili notizie ch'essi aveano, onde noi pure possiamo, quanto le circostanze il consentono, trarne vantaggio. Da molte sue opere pubblicate in diversi tempi,

rilevasi essere stato questo generalmente lo scopo de' suoi studj. Quest' opera che annunciamo ha un piano più esteso, e l' indice de' capi che quì soggiungiamo mostrerà la vastità dell' argomento. Cap. 1. *Ricerche, e saggi delle acque compresi i mezzi di raddolcire quelle del mare.* Cap. 2. *Precauzioni per la temperie dell' aria rispetto ai climi, ed ai venti.* Cap. 3. *Riguardi per le principali cagioni alteranti il clima.* Cap. 4. *Indagini sulle infezioni dell' atmosfera: mezzi di assicurarsene e da ovviarle.* Cap. 5. *Requisiti, e providenze per la scelta del suolo.* Cap. 6. *Comodità delle strade, e dei Porti.* Cap. 7. *Ricoveri e comodi pubblici.* Cap. 8. *Comodità delle abitazioni private.* Cap. 9. *Precauzioni per la nettezza della città.*

Amarasinha *Sectio prima de Cælo ex tribus ineditis Codicibus Indicis manuscriptis. Curante P.* Paulino *a S. Bartolomæo Carmelita Discalceato linguarum Orientalium Professore, Missionum Asiaticarum Syndico, & Academiæ Veliternæ, ac Neapolitanæ Socio.* Romæ apud Ant. Fulgonium 1798 in 4. gr. di pag. 60 oltre la Prefazione.

Il Dizionario Indiano intitolato *Amarasinha*, composto in lingua Samscrdamica, vale a dire nell' antica lingua Indiana, al presente perduta, e solo da pochi dotti Brahmani intesa, è l' opera singolare, che quì s' annunzia. Chiamasi questo *Amarasinha*, che significa *Immortal Leone*, dal nome dell' Autore, che fu ministro e consigliere d' un Re Indiano detto *Vikramadityo*, morto 57 anni avanti l' Era Volgare. Non è questo compilato come gli altri Dizionarj conosciuti; ma è diviso in molte lezioni particolari, ciascuna delle quali contiene varie materie, come i nomi delle divinità, gli astri, gli elementi, le cose spirituali, le scienze, i colori, la terra, il mondo, i monti, i fiumi, gli alberi, le piante, gli animali, gli uomini, *le tribù* Indiane, i sacrifizj, l' agricoltura, le arti meccaniche e oggetti analogi. Ma il P. *Paolino* per ora si limita a spiegare, e ad illustrare la prima Sezione dell' *Amarasinha*, la quale tratta del Cielo. Il metodo che egli adopra non può essere nè più semplice, nè più accurato. Dà il testo Samscrdamico non solo coi proprj caratteri Indiani, ma anche coi caratteri latini: indi spiega ciascheduna voce di esso testo, ponendo in una colonna le voci Indiane, e nella colonna opposta la spiegazione latina. A piè di pagina poi vi sono le sue note, e le sue osservazioni.

Della Pittura Friulana. Saggio Storico di Monsig. Conte Girolamo de Renaldis *Canonico della Metropolitana di Udine.* In Udine per Eugenio Gallici 1798 in 8.

Introduzione alla chimica. In Padova 1798.

Quest' operetta, senza il nome dell' Autore, sappiamo essere del Co. *Niccolò dal Rio* già noto vantaggiosamente alla Repubblica letteraria per le sue cognizioni nella storia naturale, e singolarmente nella mineralogia.

stampate, e renderle perfettamente candide: vi sono aggiunti i più sicuri processi per imbiancare le sete e le lane, e le nuove scoperte fatte dall' autore nell' arte d' imbiancare la carta stampata. Con 9 grandi tavole rappresentanti tutti gli utensili, e le differenti manipolazioni dell' imbiancamento. Opera elementare composta per vantaggio de' fabbricatori, degli imbiancatori, de' tintori, degli stampatori in tele, e di quei che hanno cartiere. Di Pajot des Charmes *dianzi inspettore delle manifatture.* Parigi presso Dugour e Durand. An. VI. R. (1798) in 8. di p. 282.

L' arte d' imbiancare è una delle molte prove de' vantaggi che la chimica apporta alle arti, poichè somministra i mezzi di fare più presto e più bene quello che dianzi faceasi, e di fare quello che dianzi credeasi impossibile. *Scheele* che trovò il modo di deflogisticare (ossigenare) l' acido marino, vide che con questo privavansi d'ogni colore le sostanze vegetali. Il C. *Berthollet* applicò questa scoperta all'arte dell' imbiancamento, e ne indicò il processo; ma questo messo in pratica a pochi riusciva poichè esigeva molta cura e precauzione. Il C. *Pajot* avendolo sperimentato, e conosciutene tutte le difficoltà, si è studiato di renderlo più economico, men pericoloso, (poichè gli acidi minerali non si maneggiano senza pericolo) e più detagliato nelle manipolazioni; onde ogni operaio anche il meno istruito ne' secreti dell' arte, potesse con sicurezza e con vantaggio adoperarlo. Egli è certo che, se un imbiancatore di tele riesce a mettere in pratica i metodi quì indicati, n' avrà grandissimo vantaggio, poichè otterrà in pochi giorni e in angusto luogo quello che esigeva due o tre mesi estivi, e uno spazio immenso, e inoltre dipendeva dalla stagione, dalle acque, e da altre circostanze che non è sempre in mano dell' uomo il cangiare. Ora che colla rivoluzion delle cose possono in alcuni luoghi riputarsi inutili tante carte sì scritte che stampate, vantaggioso potrà essere il metodo d' imbiancarle nuovamente per impiegarle in uso più adattato alle circostanze. Eccolo. „ 1. Bagnate a freddo o a caldo i fogli stampati in una soluzione di soda rinforzata colla calce: 2. bagnateli in un' acqua di sapone: 3. metteteli foglio per foglio fra tele, come i fabbricatori di carta mettono i fogli fra i feltri quando escono dalla forma: 4. premeteli collo strettojo. Essi ne usciranno bianchi; e ove nol fossero ancora abbastanza ripetete l' operazione. Potrete su di essi stampare nuovamente ".

Collection &c. *Raccolta di nuovi libri elementari pe' fanciulli.* Parigi presso Dugour an. 7. in 18.

Quest' opera è composta di molti Tometti, contenenti operette diverse. V' è il *Courrier des Enfans — des Adolescens, les Notions elementaires de l' Anatomie du corps humain à l' usage des enfans &c.* Del C. *Iauffret*.

tanica. Di L. C. Bulliard, *riviſto e rifuſo dal* C. Richard *Prof. di Botanica alla ſcuola di medicina*. Parigi preſſo Dugour in 8. con 22 tav. Pr. franchi 7 e mezzo.

Abregé de Bezout &c. *Compendio di Bezout proprio alla marina, e all' artiglieria*. Ediz. Orig., che contiene tutte le cognizioni matematiche neceſſarie per eſſere ammeſſo alla Scuola Politechnica. In 8. di 654 pag. e 5 tav. Parigi preſſo Louis an. 7. Pr. 5 franchi.

Cours élémentaire &c. *Corſo elementare di chimica teorica e pratica, ſecondo la nuova nomenclatura ec. Del* C. Alyon. Vol. 2. in 8. Prez. fr. 6. Parigi an. 7.

Voyages & decouvertes &c. *Viaggi e ſcoperte nell' interno dell' Africa fatte dal Maggior* Houghton *e* Mungo-Park *Agenti della Società ſtabilita in Inghilterra per favorire i progreſſi delle ſcoperte in quella parte del mondo*. Con tre carte geografiche ec. Del Mag. *Rennel*. In 8. Pr. 4. franchi. In 4. fr. 4. e mezzo.

Siſtéme methodique &c. *Siſtema metodico di nomenclatura e claſſificazione de' muſcoli del corpo umano, con tavole proprie a richiamare i loro nomi antichi e nuovi, la loro ſituazione ec. Del* C. Dumas. Parigi preſſo Croullebois in 8. prez. fr. 4. 16.

Les loix &c. *Le leggi iſtruite dalle ſcienze fiſiche*, oſſia *trattato di medicina legale, e d' igiena pubblica*. *Di* F. E. Fodéré. Parigi preſſo Croullebois an. 7. Tom. 3. in 8. Pr. fr. 12.

Traité de medicine clinique &c. *Trattato di medicina clinica ſulle principali malattie delle armate, che regnarono negli ſpedali delle ultime guerre negli anni* 3, 4, *e* 5 *dell' era repubblicana*. *Di* P. G. Roucher. Vol. 2. in 8. prezzo 5. fr.

Principes de lecture &c. *Principj di lettura meſſi a portata de' fanciulli de' due ſeſſi, con un metodo utiliſſimo ai parenti e agli iſtitutori, con delle nozioni ſulla vita ſociale, ſulla geografia, la fiſica ec. Del Citt.* Arnaud. Vol. 1. in 12. an. 6. prezzo fr. 1.

Atlas d' Italie &c. *Atlante d' Italia compoſto di carte fiſiche, antiche e moderne, con una carta itineraria della marcia delle armate franceſi. Di* E. Mantelle, e P. G. Chanlaire. Parigi preſſo gli Autori. E' compoſto di 17 fogli. Pr. fr. 15.

Dictionaire univerſel &c. *Dizionario univerſale della Geografia commerciante, che contiene quanto ha rapporto alla ſituazione, e alla eſtenſione del commercio. Del Citt.* Peuchet. Vol. 4 in 4. di pag. 800 ciaſcuno. Parigi preſſo Blanchon. Pr. 48 fr. per gli aſſociati.

Lettres &c. *Lettere ſulla ſtoria fiſica della terra, contenenti nuove prove geologiche e ſtoriche ſulla miſſion divina di Mosè. Di* De Luc, *Prof. di Geologia all' Univ. di Gottinga*. Parigi preſſo Ryon an. 6. in 8. di pag. 534 prez. 5. fr.

Flora atlantica, ſive hiſtoria plantarum quæ in atlante, agro tunetano, & algerienſi creſcunt. Auct. Renato Des fontaines *&c. Ap. Crapelet*. Paris.

Memoires de l'Institut National des Sc. & des arts. sciences mathemat. & physiques 1. *Vol.* — *Sciences morales & politiques* 1. *Vol.* — *Literature & beaux arts* 1. *Vol.* Parigi presso Badouin Vol. 3 in 4. Prezzo 39. fr.

Clinique chirurgicale relative aux plaies &c. Par Lombard. Vol. 1. in 8. Pr. fr. 4.

Voyage &c. *Viaggio a Surinam nell' interiore della Guiana contenente la relazione di cinque anni di corse, e di osservazioni in quel paese interessante e poco noto ec. Del Cap.* Stedman. Parigi presso Buisson Vol. 3 in 8. di pag. 14 con un Vol. in 4. di 44 tavole. Prezzo 28 fr. Il Traduttore v'ha aggiunto un quadro della Guiana francese.

Exposition du systeme du Monde par Pierre Simon la Place, *de l' institut national de France, & du Bureau des Longitudes.* 2. volumes in 8. A Paris, de l' imprimerie du Cercle Social rue du Theatre-François n. 4.

Quest' opera è una esposizione dei principali punti del sistema del mondo. Non è per così dire che l' estratto della grand' opera, nella quale questo profondo Geometra deve trattare questi oggetti medesimi con la più sublime geometria, e che promette di pubblicare tra poco.

NORD.

Kleine slavvonische Mithologie. *Picciola mitologia slava. Di Michele Popow. Traduzione dal russo in tedesco.* S. Peterburg. 1795 in 8. grande.

Il Sig. *Popow* dimostra l' importanza di questa Mitologia dall' estension del paese alla cui religione servia di base; poichè dal mar nero al mar bianco, e dal deserto d' Usa al mar adriatico, siccome dappertutto è intesa la lingua slava, sebbene in ogni paese vi si siano fatte delle alterazioni, così dappertutto s' adora *Bog* come il Dio Grande, e varie altre divinità, per lo più femminili per presiedere all' amore, alla caccia, alla guerra ec.

ACCADEMIE.

La Società Italiana, il cui Presidente Prof. *Cagnoli*, e Segretario Prof. *Venturi* risiedono in Modena, ha eletti i Proff. *Chiminello* Astronomo di Padova, e *Giobert* Chimico di Torino in vece de' cel. Proff. *Toaldo* zio e predecessore del primo, e *Girardi* Prof. di Medicina a Parma, morti nello scorso anno.

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti. Tomo XX. Parte IV. Milano presso Giuseppe Marelli 1798 in 4.°

Gli Opuscoli contenuti in questa Quarta Parte sono: I. *Transunto di due Memorie su un ammasso di capegli trovato nell' utero a due donne, scritte l' una dal Citt. Dott.* Giovanni Tumiati, *l' altra dal Citt. Dott.* Giuseppe Sonsis, *pag.* 217. II. *Osservazione filosofica sopra due corna umane del Dott.* G. Carradori, *pag.* 231. III. *Termometro a indice immaginato dal Sig.* Six *e semplificato da* Carlo Fioroni, *che presenta al tempo stesso il massimo e 'l minimo del caldo avutosi in assenza dell' osservatore, pag.* 234. IV. *Transunto d' una Memoria sui sali che adoperavansi nella Lombardia dianzi Austriaca l' anno* 1792, *pag.* 238. V. *Transunto d' una Memoria sulla terra d' ombra, ossia terra bruna di Colonia del C.* Faujas, *pag.* 253. VI. *Sulla scomposizione del sal marino, ossia muriato di soda per estrarne l' alcali puro, e nello stato di carbonato, operata in grande. Del D.* Giuseppe Soquet, *pag.* 261. VII. *Metodo d' estrarre dal bronzo il rame puro. Del D.* Giuseppe Soquet, *pag.* 273. VIII. *Sullo spirito rettore di* Boerave, *ossia il principio dell' odore de Vegetabili, del C.* Fourcroy, *pag.* 279. IX. *Sull' uso dell' acido sulfurico, ossia acqua-forte di commercio, da sostituirsi alla feccia di vino nella fabbrica de' Cappelli di feltro. Tratto da una Memoria del C.* Caussier *sulla Cappelleria, pag.* 287.

Annotazioni Medico-Pratiche sulle diverse malattie trattate nella clinica medica di Pavia, di Valeriano Luigi Brera *Profess. emerito ec.* Pavia presso gli Eredi di Pietro Galeazzi 1798-9. fol. mass. fig.

Con quest' opera, già annunziata sotto il titolo *Ratio medendi, qua in Clinico Instituto Ticinensi ab initio mensis Decembris 1796. ad finem usque Junii 1797. usus est &c.*, ed ora pubblicata in italiano per essere a portata di tutti, l' Autore non solamente si propone di rendere un conto esatto al Pubblico del modo con cui egli ha adempito alla parte pratica dell' incarico affidatogli pel corso di due anni, ma altresì di esaminare coll' atto pratico i principali punti della Dottrina medica di *Brown*, tanto bene illustrata dai Moderni, di confutarne coll' osservazione diversi altri, e di rischiarare que' passi che tro-

vanfi ancora fufcettibili d'interpretazione. La fola offervazione ha fervito di guida all'Autore, onde trattare con filofofica imparzialità le moltiplici quiftioni promoffe tanto dai difenfori, quanto dagli avverfarj della nuova Dottrina. Le offervazioni pratiche efpofte in queft' opera fono ftate fatte in prefenza d'una numerofa Scolarefca, che ne ha teffuto il più gran numero delle ftorie. Tanti teftimonj adunque poffono garantirle da ogni malizioso equivoco.

L'Autore ha ftabilito di unire a ciafcuna offervazione: 1. quanto ha penfato e detto al letto dell'ammalato in quella occafione; 2. a quali fondamenti erano appoggiate le fue indicazioni nella cura delle fingole malattie che fi andavano trattando; 3. cofa è ftato praticato in fimili circoftanze dai più infigni Pratici delle più colte nazioni.

Perfuafo che le sezioni dei cadaveri concorrono a formare il buon Medico, non ha tralafciato d'inferirne le più importanti, e di dare le figure dei più iftruttivi pezzi patologici (analoghi alle diverfe malattie), che fi confervano nel *Mufeo Patologico* dell'Univerfità.

L'opera è divifa in due Parti, ciafcuna delle quali forma un groffo volume. Ogni volume è compofto di quattro Fafcicoli di dieci, fino a quindici foglj di ftampa, e d'una Tavola in rame.

Il primo e fecondo Fafcicolo della Parte prima è già ufcito; il refto andrà a mano a mano pubblicandofi. Il piano dell'opera è il feguente: Parte Prima. Fafcicolo I. *Prefazione*. *Difcorfo preliminare*, in cui fono efaminati i principali punti della Dottrina medica di *Brown*. Tavola in rame. *Digitale epiglottide*. Fafcicolo II., che fortirà alla metà di Gennajo 1799. Cap. 1. *Febbri e Pireffie tanto femplici, che complicate con infiammazioni locali, efantemi ec.* Cap. 2. *Impetigini*. Tavola in rame. *Pezzo di Polmone infiammato coperto da una pfeudo-membrana, i cui vafi fono mirabilmente ingiettati*. Fafcicolo III., che verrà pubblicato alla metà di Maggio 1799. Cap. 3. *Idropisìe*. Cap. 4. *Tifi*. Tavola in rame. — Fig. 1. *Polmone confumato dai tubercoli*. — Fig. 2. *Ulcere della laringe con carie della cartilagine tiroidea*. Fafcicolo IV., che ufcirà alla metà di Settembre 1799. Cap. 5. *Offervazioni fopra alcune malattie dei reni e della vefcica*. Cap. 6. *Malattie veneree*. Tavola in rame. *Malattie della vefcica orinaria*. Parte Seconda, che verrà pubblicata entro l'anno 1800. Fafcicolo I. Cap. 7. *Artritide e Reumatifmo*. Cap. 8. *Epatirrea*. Cap. 9. *Lienterìa*. Cap. 10. *Colera*. Cap. 11. *Vermi*. Tavola in rame. *Vermi, e Tenìa idatigena trovata nei ventricoli del cervello d'un uomo morto d'un' appoplefsìa*. Fafcicolo II. Cap 12. *Diabete*. Cap. 13. *Colicanodyne*. Cap. 14. *Itterizia*. Cap. 15. *Scrofole*. Cap. 16. *Rachitide*. Cap. 17. *Clorofi*. Tavola in rame. — Fig. 1. *Stomaco fcirrofo*. — Fig. 2. *Rene internamente confunto*. — Fig. 3. *Rene d'un diabetico con pelvi enormemente dilatata*. — Fig. 4. *Rene con idatidi alle due*

Pellagra. Cap. 21. *Asma*. Cap 22. *Tosse convulsiva*. Cap 23. *Ipocondriasi ed Isterismo*. Cap. 24. *Amaurosi convulsiva*. Tavola in rame. — Fig. 1. *Milza d'una grandezza e figura particolare*. — Fig. 2. *Milzino dell'* Haller. Fascicolo IV. Cap. 25. *Epilessia*. Cap. 26. *Paralisi*. Cap. 27. *Sopore*. Cap. 28. *Apoplessia*. Cap. 29. *Scirro, e Canero dell' utero*. Cap. 30. *Osservazioni generali sui veleni vegetabili*; *e Storia d'un fanciullo avvelenato dai frutti della* Datura stramonium Linn. *Tavola alfabetica delle materie comprese nelle due Parti*. Tavola in rame. — Fig. 1. *Utero canceroso*. — Fig. 2. *Utero, la cui sostanza è ripiena di tumori steotomatosi*.

Il prezzo d'associazione è di lire 7. 10. di Milano per ogni fascicolo.

Nuovi sperimenti sopra l'effetto della caduta de' gravi nelle materie cedevoli co' quali si mostra la vera misura delle forze vive, e si scuopre l'errore che tuttora ignoto si contiene nella celebre esperienza del Poleni. *Dissertazione dell' Abate* Pietro Zuliani *P. P. primario di Fisica nella Università di Padova*. Padova 1798 in 4. di pag. 133.

Si è disputato e si disputa sulla maniera di calcolare l' azione dei corpi che sono in moto sovra altri corpi. I Cartesiani ed i Neutoniani misurano le forze come il moto, cioè colla velocità moltiplicata nelle masse; ma *Leibnizio*, e prima di lui il Medico Trivigiano *Gian Maria Ciassi*, a pochi noto, asserito aveano che le forze vive de' corpi cadenti sono come il prodotto delle masse nelle altezze percorse, che è quanto dire delle masse moltiplicate ne' quadrati delle velocità. Il cel. Sig. March. *Poleni* avea prese due palle di uguale grandezza, ma d' un peso l' una doppio di quello dell' altra, e facendole cadere nel sego gelato da tali distanze dalla superficie di esso sego che l' altezza della palla più leggiera era doppia dell' altezza dell' altra palla più pesante, trovò che esse palle cadute a piombo nel sego vennero a fare simili, e del tutto uguali fosse nel sego stesso, come egli scrive. Donde inferì che i corpi, i quali cadendo percorrono spazj che sieno in reciproca de' loro pesi, acquistano forze uguali; e che perciò si rende chiaro da questo sperimento, che le forze vive de' corpi cadenti sono come il prodotto delle masse moltiplicate nelle altezze percorse, ch' è quanto dire delle masse moltiplicate ne' quadrati delle velocità. I Cartesiani, e Neutoniani, non dubitando dell' esperimento, si sono studiati di spiegarlo: altri ha prodotti degli esperimenti, ch' ebbero diverso effetto; e che da altri furon trovati mal eseguiti. Quasi tutti opinavano come i Neutoniani; ma nessun pensò a rifare con maggior estensione ed esattezza gli sperimenti del *Poleni*. Pensovvi il Sig. Prof. *Zuliani*. Com' egli abbia fatti gli sperimenti, con quali mezzi, e su quali corpi, e quali ne siano stati i risultati, argomentar si può dal piccol saggio che ne premette.

„ 1. Premetto, dic' egli, la descrizione di tutto ciò che ho posto in uso, e che si è praticato nello sperimentare. 2. Espongo gli sperimenti instituiti nel miglio e ripetuti; dove vedrà ognuno forse non senza sorpresa, come in un grandissimo numero di sperimenti di varie spezie non ce ne sia neppur uno che confermi l' esperienza Poleniana. 3. Riferisco in terzo luogo gli sperimenti presi la prima volta nell' argilla molle bensì, e cedevole, ma tuttavia tenace alquanto, e non ben pronta e facile ad essere divisa e penetrata; e in questi sperimenti, i quali, come spiegherò a suo luogo, riuscirono alquanto imperfetti ed incerti, si troveranno de' casi favorevoli, almeno in apparenza, altri alle forze Leibniziane, ed altri alle Cartesiane; e si vedrà anche avverata in essi l' esperienza del *Poleni*. 4. Spiego in seguito donde nasca che si trovino tra loro eguali le fosse formate dai corpi cadenti con pesi in reciproca *delle altezze*, salva la misura Cartesiana delle forze; e scopro l' inganno che si nasconde nella surriferita famosa sperienza Poleniana. 5. Rendo anche ragione perchè i corpi cadendo nel miglio, e in certe altre materie facciano alcune volte fosse che corrispondono colla loro grandezza al prodotto de' pesi nelle radici delle altezze; e non facciano il simile cadendo in diverse altre materie cedevoli. 6. Descrivo in sesto luogo i secondi, e poscia i terzi sperimenti effettuati nell' argilla stessa de' primi, ma resa meno compatta e tegnente; e i *risultati di* questi sperimenti si vedranno corrispondere per la massima parte alle radici delle altezze, come successe nelle sperienze eseguite nel miglio. 7. Aggiungo ancora un saggio di sperimenti che feci nell' arena minuta, ed anche in certa pasta simile all' argilla. All' esposizione di ciascuna classe de' suddetti sperimenti vi unisco *queste osservazioni*, che credo convenienti raccogliendo, e descrivendo i risultati più notabili de' medesimi; e indico le circostanze particolari dove ce ne sono d' importanza, che servano all' intelligenza de' fenomeni. 8. Dopo tutto ciò cerco di render ragione delle differenti spezie di fenomeni e risultati, che si manifestano ne' miei sperimenti; come anche delle varie irregolarità che s' incontrano in alcuni effetti. 9. E nell' ultima parte di quest' Operetta mi fo a raccogliere e dimostrare quello che dalle numerose mie sperienze si deve inferire e conchiudere intorno al cotanto agitato argomento della misura delle forze vive. E appoggiato ai risultati degli stessi sperimenti stabilisco la cagione per la quale ha potuto essere ingannato il *Poleni* nella sua sperienza, e trarre con essa in errore gli altri Fisici. E definisco ancora cosa si debba giudicare dell' esito delle sperienze del *Gravesand*, e di quelle del P. *Della Torre*, e di altri autori; e cosa convenga pensare di certi principj generali proposti dai Leibniziani per la scienza meccanica. Conchiudo da tutti i riferiti sperimenti, che le forze

vive sono come le radici delle altezze, e non già come i quadrati delle velocità.

Traité sur le climat d' Italie &c. *Trattato sul clima d' Italia considerato sotto i suoi rapporti fisici, meteoroligici, e medici. Tomo III. e IV. Del Sig. Dott.* T. (Thouvenel) *già Inspettore degli Spedali militari e delle acque minerali di Francia, Protomedico della Provincia d' Alsazia, Membro di molte Accademie, aggregato alla facoltà di Venezia ec.* Verona 1798 presso Giuliari in 8.

Annunziammo già il Manifesto dell' opera tutta, e quindi parlammo de' due primi volumi quando furonó pubblicati. Or parleremo de' secondi, co' quali dovea terminarsi l' opera; ma, come suol succedere quando trattansi argomenti nuovi, la materia crebbe a segno, che convenne all' Autore serbare per un altro volume ciò che specialmente risguarda l' elettricità organica, e le maree dell' elettricità atmosferica. Contiensi nel III. volume un *Discorso preliminare*, e quattro *articoli supplementarj*. Nel Discorso, dopo d' aver fatto un giusto rimprovero ai filosofi novatori non solo in fisica ma in medicina, e quel ch' è peggio in politica, e dopo d' aver parlato de' danni immensi che il sistema di libertà senza freno, e d' uguaglianza senza confine apportarono alla pubblica tranquillità e sicurezza, e 'l sistema browniano alla medicina e alla sanità degli uomini e degli animali che li servono, esamina il movimento del flusso e riflusso sì nel mare, che nell' atmosfera, il secondo de' quali contribuisce grandemente a formare la salubrità, o l' insalubrità de' climi. Egli non trova malfondata l' opinione d' un recente scrittore che attribuisce il flusso e riflusso, del mare pincchè all' attrazione della Luna, allo scioglimento delle nevi ai due poli col quale spiega tutti i fenomeni che nelle maree si osservano; e trova così nel solo calore la cagione delle maree atmosferiche come delle pelagiche. Al calore però, per le atmosferiche, s' unisce l' elettricità, che del calore è cagione, la qual pure ha le sue maree, ed influisce pur essa sulla salubrità e insalubrità dell' aria, specialmente per le emanazioni e congestioni della elettricità sotterranea, che sui corpi umani e animali, come sui vegetali agisce or più or meno evidentemente.

De' quattro articoli supplementarj di questo terzo volume il primo contiene delle nuove considerazioni sulla *Pellagra* malattia indigena, e quasi esclusiva della Lombardia. Questa occupa le ultime ramificazioni delle Alpi verso il sud come la malattia maremmatica occupa le ramificazioni degli Apennini. Qual siane la cagione è incerto. Essa non s' è introdotta che da un secolo in qua: chi l' attribuisce agli alimenti, ne accusa specialmente il gran-turco, o formentone, introdottosi appunto da un secolo: chi all' aria, ne accusa l' estesasi immensamente in questo secolo coltivazione di risaje, e di prati adacquatorj. Secondo l' Autor nostro vi concorrono amendue le cagioni,

delle quali sviluppa l' azione, e assegna i rimedj. Egli è persuaso che gioverebbe sostituire in parte almeno i pomi di terra al granturco. Il secondo articolo supplementario risguarda l' epizoozia Lombarda degli anni 1795-96. Egli ne trova la cagione non nel contaggio ma nelle meteore, nelle mefiti, e ne' miasmi, al qual titolo pur la crede contaggiosa, ma non in modo che il male sia venuto dall' Ongheria, come s' è voluto far credere. Fra i metodi tenutisi nel curare quell' epizoozia, trova sopra tutto irragionevole il brouniano, e confuta i nostri scrittori M....., e D. H. che insegnarono a così curarla; dimostrando nel III. Articolo Supplementario quanto mal fondato e funesto alla umana salute sia il metodo di Brown, altronde comodissimo pe' medici empirici, ossia ciarlatani. Il quarto Articolo non è che un' applicazione dei precedenti. Termina il Tomo con uno squarcio di lettera scritto in italiano sulla cura pratica dell' epizoozia, indicante il metodo da tenersi, e le ricette de' medicinali da amministrarsi.

Nel IV. volume non contengonsi che due articoli supplementarj di molta importanza, benchè il rovescio delle cose apportato in Italia dalla Rivoluzione, fra i danni immensi che v' ha cagionati, abbiavi pur prodotto quelli di non poter pensare per ora in nessun paese a que' miglioramenti che dipendono dalla floridezza d' uno Stato, e dalla generale tranquillità. Il primo contiene il progetto di render salubri e pienamente abitabili le Paludi Pontine presso Roma; e 'l secondo di far lo stesso colle Lagune Venete. Forse di questi due articoli, che cotanto interessano l' Italia nostra, inserirò in questa collezione de' lunghi estratti. Per ora basterà accennare esser suo progetto di liberar dalle acque stagnanti le Paludi Pontine, non con canali, che la poca caduta rende inutili, ma con trombe a fuoco, delle quali calcola l' azione e la spesa, valendosi del carbon fossile che in que' luoghi abbonda sotterra; e liberare le Lagune Venete scavando de' seni, e formando de' promontorj, in modo che i secondi destininsi alla coltivazione, e i primi divengano una porzion di mare. Doveva in questo volume pur aver luogo un' articolo sulle maree elettriche dell' atmosfera, come dicemmo; ma ciò che riguarda sì queste che altri fenomeni da queste dipendenti si darà in un altro volume sotto il titolo di *Mêlanges ec. Miscellanei di Fisica, di Chimica, e di Medicina*. Da questa breve annunzio vedesi quanto importante sia quest' opera pe' Medici, pe' Fisici, ed anche pe' Politici italiani. Ve ne sono delle copie vendibili presso i nostri Librai.

Avviso Letterario.

Il corso di Chimica che il Sig. Dott. *Giuseppe Sacquet* M. F. esibisce al pubblico è l' esatto Compendio di quelle lezioni di Chimica e di Storia Naturale ch' egli lesse con tanto profitto alla gioventù da lui condotta felicemente a conoscere questa bella parte della Fisica

analitica. Benchè non manchi la Chimica di ottimi Corsi, risultati degli studj d'uomini di somma celebrità, pure se si rifletta ai rapidi ed utili effetti di queste dimostrazioni pratiche, bisogna convenire che non senza ragione gli amici dell'Autore ne vanno giornalmente sollecitando la pubblicazione.

Un'opera infatti destinata a darci principj elementari della Chimica, e che conducendoci in seguito a conoscerne tutte le difficoltà ci porge nello stesso tempo anche i semplici mezzi per appianarle; un'opera che non ci lascia ignorare nè la storia, nè i progressi degli agenti tutti che mettono la Chimica moderna nel rango delle scienze positive, dev'essere di fatto un'opera di sommo utilità, e non indegna di occupare un posto fra le migliori de' nostri giorni.

Sarà ella divisa in quattro volumi in 8. Le istituzioni chimiche trattate in modo che i noti principj servano di scorta a diciferare gl'ignoti, mettendoci al caso di prevederli, e portandoci a farne sempre delle utili applicazioni alle arti e alle scienze, alle quali suol la Chimica porger beneficamente la destra, saranno l'argomento del primo volume. Il Chimico studioso rileverà fino da bel principio come stia la Chimica legata alla Fisica, di qual nuovo linguaggio quella si serva, a quali leggi d'immutabil natura sieno appoggiati i suoi studj, e verrà posto al caso di ottenere da' più facili calcoli la soluzione dei maggiori fenomeni chimici. Conoscerà in seguito, nello stesso primo volume, la storia, l'indole, e la forza di que' semplici generali principj sopra l'azione de' quali sono lavorate per così dire tutte le produzioni create.

Verrà tratto poco dopo a spaziare per quella serie di leggiere sostanze che formano la vera base della Chimica pneumatica de' nostri giorni. Il ricco complesso di questi principj pneumatici, la costante uniformità de' lor risultati sempre dipendenti dalle leggi di affinità, l'ingerenza ch'essi prendono in ogni fenomeno, il sito comune a cui mirano, e dove più generalmente sviluppansi i loro effetti ci pongono in diritto di classificarli in grande, e riconoscerli come costituenti un quarto regno della natura, a cui si può dar il nome di regno atmosferico. L'Autore spargendo sopra queste dottrine l'ordine, la naturalezza, la facilità, ci conduce a veder pianamente spuntar dal semplice il composto, dal noto l'ignoto, ed applicando la scienza alla natura, ci fa trovar questa e quella perfettamente d'accordo. Chiama o questa o quell'arte al suo fianco, le addita la sua dipendenza dalla Chimica, e le insegna a moltiplicarne i vantaggi. La Medicina e la Farmacia sembrano fra le arti, quelle alle quali ella rivolga le sue più utili e particolari applicazioni.

Finalmente aggiungendo alle stesse istituzioni delle utilissime, e per molti rapporti novissime Tavole sinotiche, ci dà il quadro gene-

baſe della Chimica, ed eſauriſce queſta prima parte de' ſuoi ſtudj in modo, che fino da queſti primi erudimenti ben inteſi, potrà *il* Neo-Chimico luſingarſi di non ignorare gli originali rapporti alla Chimica degli altri tre regni della natura, ognuno de' quali ſervirà di particolare argomento ad uno de' tre ſeguenti volumi.

Se la ſcelta erudizione dell'opera ha un pregio, è poi commendabile ſommamente l'avveduta precauzione dell'autore nel darci la nitida deſcrizione e diſegno in rame degli apparati che occorrono per ottenere li gas; le avvertenze da praticarſi; i proceſſi più facili per averli in copia; i mezzi da ſoſtituirſi al caſo che in alcuni lavori mancaſſero queſti o quelli utenſili, e ſonovi aggiunte molte deſcrizioni di fabbriche per generi chimici di commercio, fabbriche che l'Autore ha conoſciuto ed eſaminato ſopra luogo, e ch'egli talvolta ha ſaputo rendere di una pratica e più eſatta, e più *ſemplice*.

Tutto ciò s'è detto non per invogliar chi ſi ſia all'acquiſto di queſt'opera: ma per far riſaltare da ſe ſteſſo un piano che a' noſtri dì ſta per metterſi al confronto di tante meritevolmente accreditate iſtituzioni di Chimica. Non era dunque fuor di propoſito che lo ſtudioſo prima di farne l'acquiſto conoſceſſe in qualche modo le prerogative dell'opera ſteſſa.

Queſt'opera ſi potrà avere per aſſociazione o firmando di proprio pugno le carte d'aſſociazione che ſono in giro, o dando il proprio nome a' ſoſcritti mercadanti libraj, e commiſſionati nelle principali piazze col ſolo eſborſo (all'atto della conſegna) di ſoldi quattro veneti per ogni foglio, e le ſpeſe tutte di porto ſaranno a carico de' *Signori* Aſſociati.

Il primo volume che ſarà diviſo in due parti uſcirà quanto prima, e gli altri ſi produranno colla diſtanza di un meſe e mezzo circa l'uno dall'altro.

Gli Aſſociati al Corſo di Chimica potranno al ricevere il primo volume di queſt'opera porſi ſulla ſtrada di conoſcere ſollecitamente gl'importanti avanzamenti di una ſcienza che a ragione forma la delizia della ſocietà, ſe concorre in tanti modi ad aſſiſterla ne' ſuoi biſogni, ne' ſuoi comodi, e ne' ſuoi piaceri.

Le Aſſociazioni ſi riceveranno preſſo i principali Libraj d'Italia.

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuſcoli Scelti ſulle Scienze, e ſulle Arti. Tomo XX. Parte V. Milano preſſo Giuſeppe Marelli 1798 in 4.°

Gli Opuſcoli contenuti in queſta Quinta Parte ſono: I. *Della epidemica malattia de' gelſi volgarmente detta* Seccherella, *del Sig. Abb.* D. Mauro Bertolini, *pag.* 289. II. *Dei mulini natanti ſulla corrente dei fiumi. Memoria del Sig. Dott.* Giovanni Tumiati *P. P. d' Anatomia ec. pag.* 331. III. *Lettera del Sig. Ab.* Vincenzo Butori *Luccheſe, ad un amico ſulla copertura de' tetti a embrici, pag.* 335. IV. *Sul Diſſeccamento delle Paludi Pontine, e miglioramento delle Paludi Adriatiche. Eſtratto da un' opera del Sig. Dott.* Thouvenel *intitolata:* Traité ſur le climat d' Italie; *pag.* 337. V. *La malattia undecennale di* Elio Ariſtide *ſofiſta Adrianeo eſpoſta in due Lezioni recitate nell' Accademia di Padova da* Vincenzo Malacarne. *Lezione I. pag.* 343.

Elogio ſtorico di D. Maria Gaetana Agneſi *Milaneſe dell' Accademia dell' Iſtituto delle Scienze, e Lettrice Onoraria di Matematiche nella Univerſità di Bologna*. Milano 1799, preſſo Galeazzi in 8. di pag. 116.

Se foſſe ſtato ancor fra viventi il cel. Sig. Ab. D. *Paolo Friſi*, che gli elogi avea ſcritti di Newton, di Cavalieri, di Galileo e d'altri illuſtri Matematici, non avrebbe certamente laſciato ad altri l'impreſa ardua bensì, ma agli omeri ſuoi ben adattata, di ſparger di fiori la tomba dell'*Agneſi*, donna che fece l'ammirazione dell' Europa per le profonde ſue cognizioni nella più ſublime Matematica, e della ſua patria ſpecialmente per le virtù chriſtiane che in eroico modo eſercitò fino alla morte. Ma il Prof. *Friſi* già da qualche luſtro precedè l'*Agneſi* nella via donde più non ſi ritorna; e un ſuo degno fratello il Sig. Canonico D. *Anton Franceſco Friſi* Teologo della Collegiata di S. Stefano, rinomato ſcrittore della ſtoria di Monza, e d'altre opere ſulle antichità de' tempi di mezzo, s'è egli incaricato di teſſerle il ben meritato elogio, e l' ha fatto. Nulla egli ha omeſſo di ciò che moſtrar poteva in lei la donna pia e benefica, dalla prima ſua fanciullezza fino all' età decrepita in cui morì d'anni 81. Nulla ha omeſſo di ciò che la fè ſcorgere in ogni epoca della ſua vita una donna quanto ſtudioſa e dotta, altrettanto umile e della vana gloria

e

nimica. Nessuna ha omessa delle testimonianze di stima che a lei diedero le Università, le Accademie più celebri, e i Sovrani più illuminati fra i quali è da annoverarsi il gran Pontefice Benedetto XIV. Se alcuna cosa resta a desiderarsi in quest' elogio è l'analisi delle opere sue matematiche, e un quadro di questa scienza che mostrasse il punto da cui l'*Agnesi* partì, e sin dove giunse; onde si vedesse quanto essa ha contribuito ai progressi che le Matematiche hanno fatto nell' ultima metà dello spirante secolo. In ogni modo è commendevole il ch. Autore che ha saputi raccogliere, e con chiarezza ed eleganza esporre in piccol libro tutti i monumenti della dottrina e delle virtù di quella donna veramente degna d'immortale ricordanza.

Ephemerides Astronomicæ anni 1800 &c. *Effemeridi astronomiche per l'anno* 1800 *calcolate al meridiano di Milano dal Sig. Ab. D.* Angelo de Cesaris *R. Astronomo — Con un Appendice contenente varie Osservazioni ed Opuscoli*. Milano 1799, presso G. Galeazzi.

Hanno una celebrità tanto ben meritata le effemeridi annualmente pubblicate dai valenti Astronomi di questa R. Specola di Brera, che basta annunziarle per commendarle. Quindi non altro qui faremo che accennare le osservazioni, e gli opuscoli che ne formano l' Appendice; e sono: 1. Il Catalogo delle stelle visibili a Milano a principio dell' anno 1800 formato, giusta le recenti osservazioni, dal Sig. Ab. D. *Francesco Reggio*. 2. Tavola dei fattori decimali dell' annua variazione delle stelle per conoscere la quantità della deviazione medesima per ogni giorno dell' anno. 3. Tavola del moto annuo proprio delle stelle. 4. Tavola di riduzione delle parti dell' equatore alle parti del tempo sidereo. 5. Tavola dell' accelerazione delle stelle nel tempo solare medio. 6. Tavola delle parti dell' equatore corrispondenti al tempo d' un orologio che segua accuratamente il moto medio del sole, o se ne allontani soltanto per 4 secondi. 7. Tavole generali dell' aberrazione dell' ascensione retta e declinazione delle stelle, formate dal ch. *De Lambre*. 8. Tavole generali della nutazione dell' ascensione retta e declinazione delle stelle calcolate nell' ellissi dal ch. *Lambert*. 9. Tavola delle tangenti e secanti naturali per uso delle precedenti tavole dell' aberrazione e della nutazione. 10. Equazione generale del mezzodì risultante dalle altezze corrispondenti del sole. 11. Tavola delle rifrazioni medie. 12. Tavole della densità dell' aria supposta 1, che corrisponde all' altezza del barometro di 28 pollici, e del termometro + 10. 13. Differenze de' meridiani fra l' Osservatorio di Milano, e altri luoghi della terra determinati con osservazioni astronomiche o geodetiche. 14. Opposizione d' Urano col sole dell' anno 1799 osservata nel mese di marzo. 15. Osservazioni del Sig. Ab. D. *Angelo de Cesaris*. Queste osservazioni sulle

mi che contemporaneamente facesse le loro
orientale per determinare le situazioni geog
16. Delle ineguaglianze nel moto di Marte p
d' altri pianeti del Sig. Ab. D. *Barnaba Orian*
tereologiche fatte nella specola di Milano l' a
D. *Francesco Reggio*.

Istoria delle Scuole della Dottrina Cristiana fonda
Opera postuma del Sig. Can. Giambattista Cas
rio di Brera ec. Tom. 2. in 4. Milano presso

Quest' opera è destinata principalmente a g
Religione; ma può interessare anche chiunque
civili e genealogiche, poichè l' eruditissimo Aut
portanti note, ov' ha pur inserite molte no
carte inedite. Prendonsi le associazioni dallo
cinque di Milano al Tomo. I non associati p

Avviso letterario di Giuseppe Taglioretti, Stampa
in Cordusio.

Uno de' più laboriosi e dotti cooperatori de
essendo per le vicende delle cose venuto quì
tinuare lo stesso Giornale, divenuto oggidì a
pe' mali a cui e Roma e 'l Sommo Pontefice
guerra che ora apertamente, ora sordamente a
fatta e si fa. Possiamo soggiugnere che già s'
no usciti molti fogli ch' ebbero la generale a
zione costa lire 10 di Milano, e se ne dispe
nalmente.

Preliminari di una pace medica, ossia alcuni pun
e i suoi Avversarj. Traduzione dal tedesco. P
zani in 8. di pag. 294.

„ Il sistema di *Brown*, dice l' Autore nella
il disprezzo con cui è stato trattato in molte
giorno d' oggi vada sempre acquistando nuovi
tremodo accetto a giovani medici. E benchè
ve n' abbia taluni che, sprezzando qualunque
convinti per anco dall' esperienza de' difetti,
passo lo ingombrano, vi si abbandonino con
egli è certo però, che nulla ha maggiormente
quanto la grande semplicità, e collegamento
che l' aggiustatezza delle idee che vi s' incont

„ Egli è quindi un lavoro saviamente con
parte da alcuni valenti Medici, di metter nel
ste massime del sistema browniano, affine di
medicina; rilevando contemporaneamente le i
difetti che lo deturpano; unica via per preven

tato a cagionare le sconcie applicazioni dello stesso alla medicina pratica ". Con questo principio egli esamina partitamente i punti principali della dottrina browniana. Dopo d' avere parlato nell' Introduzione *della maniera d' agire de' medicamenti e della loro diversità in generale*, ricerca *in che convengano le malattie universali colle parziali, e su di che sia fondata la loro diversità*: fa *qualche cenno sulla ripartizione dello stimolo, e sopra l' eccitamento*: indica *alcuni punti da' quali si ha da riguardare la cura delle malattie universali, e principalmente delle asteniche*: espone le sue *osservazioni intorno alla ordinaria divisione de' medicamenti, in rapporto alle proposizioni fondamentali di* Brown, cioè *Emetici*, *Purganti*, *Rimedj promoventi le emorragie, la cavata di sangue*, *Diuretici*, *Diaforetici*, *Antelmintici*, *Carminativi*, *Espettoranti*, *Vescicanti e rubefacienti*, *Coibenti*, *Rimedj che possono raffrenare una soverchia purga o vomito*, *Rimedj per le smoderate emorragie*, *Rimedj capaci di reprimere il soverchio sudore*, *Rilascianti e Emollienti*, *Astringenti*, *Corroboranti*, *Tonici*, *Rimedj nervini*, *Sedativi*, *Calmanti e antipasmodici*, *Resolventi*, *Temperanti*, *Assorbenti*, *Depuranti il sangue*, *Alteranti*, *Rimedj specifici*, *Antiscorbutici*, *Antisettici*. Mostra l' *uso delle proposizioni esposte rapporto al trattamento universale di una malattia*: dà la *traccia pel trattamento delle malattie locali*: e tratta infine *della diagnosi della Stenia, e dell' Astenia; della diagnosi della debolezza diretta e indiretta; della maniera di agire del caldo e del freddo nel corpo animale*. L' oggetto dell' opera è molto importante: del merito e dell' utilità della medesima ne giudicheranno i savj Medici.

Elementi di Medicina pratica fondati sulla sperienza e sul sistema di Brown, *del Sig. Consigliere* M. A. Weikard *Medico pratico in Heilbronn ec. ec. Traduzione libera dalla seconda edizione Tedesca, arricchita di discorsi preliminari e di commenti, di* Valeriano Luigi Brera. Pavia 1799, presso Bolzani Tom. 3. in 8.

„ Il Sig. *Weikard* medico veramente filosofo (dice il Traduttore ed Illustratore di quest' opera Sig. Dott. *Brera*) fu il primo fra i Tedeschi che ha saputo apprezzare le verità espresse nel sistema di *Brown*, e che ebbe altresì il coraggio di farle palesi, quantunque non ignorasse la grandezza degli ostacoli che avrebbe dovuto superare.... Egli non punto intimorito dalle suggestioni de' suoi avversarj tutto applicossi nella considerazione del sistema di *Brown*, esaminandone principalmente sotto tutti i rapporti quelle basi che sono state dedotte dall' osservazione de' più gran Pratici che vantar possa la medicina. Frutto delle sue meditazioni medico-pratiche sono questi Elementi già per la seconda volta pubblicati in tedesco, ora tradotti in italiano, ed arricchiti d' un volume di Commenti che potrà essere riguardato come un appendice di tutta l' opera ". Egli divide in tre parti gli *Elementi*

I Medici, che trovano commendevole il sistema browniano, troveranno in questo libro e la norma per utilmente dirigersi nella difficil arte di guarire, e sodi fondamenti per sostenere la loro dottrina.

Anatripsologia, ossia dottrina delle frizioni che comprende il nuovo metodo d'agire sul corpo umano per mezzo di frizioni fatte cogli umori animali e colle varie sostanze, che all'ordinario si somministrano internamente, di Valeriano Luigi Brera. *Edizione quarta notabilmente accresciuta.* Pavia 1799, presso Galeazzi Tomi 2. in 8.

Il Sig. Dott. *Chiarenti* toscano fu il primo che nel 1797 pubblicò le belle sperienze da lui fatte sull'uso esterno delle pomate gastro-oppiate per la cura delle diverse malattie interne. Molti Medici d'ogni paese quelle sperienze ripeterono; e un de' primi, e più zelanti fautori di questo nuovo metodo fu il Sig. Dott. *Brera*. Pubblicò egli le proprie e le altrui sperienze che questo ritrovato confermavano e grandemente estendevano sì riguardo a' mali, che riguardo ai rimedj. Escirono in breve tempo tre edizioni del suo libro; finchè egli preparò poi la quarta, che ora ha pubblicata, e l'ha sì ampliata da formarne due volumi. È certo un gran vantaggio renduto all'umanità l'offrirle de' rimedj, che, esternamente applicati, senza incomodo nè pericolo veruno, potranno una più sicura e più pronta guarigione che i rimedj internamente presi.

Vincentii Malacarne, &c. *Prolusioni intorno alla febbre carbonchiosa e 'l carbone bovino, recitate nell'Univ. di Padova dal Sig. D.* Vincenzo Malacarne *P. P. P. di Chirurgia Teorica e pratica, e Membro di molte Accademie; con un Saggio d'Emologia chimica del Sig. Dott.* Claro Giuseppe Malacarne, *figliuolo di* Vincenzo. Padova.

L'epizoozia che negli scorsi anni tanta strage ha fatta de' bovi nell'Italia superiore, e la fa ancora in alcuni luoghi oggidì, ha mossi molti valenti Veterinarj e Medici a scrivere su di essa; ma mentre molti si sono occupati a ricercarne la cagione, chi nell'intemperie dell'aria, e delle stagioni, chi ne' foraggi mal sani, chi nella soverchia fatica, e chi nel contaggio e comunicazione con animali infetti; e altri a proporne i rimedj tratti generalmente dai principj browniani; nessuno s'è di proposito studiato di esaminare la natura del veleno carbonchioso in cui il male consiste principalmente, e per cui si propaga talor ben anche negli uomini stessi, che i bovi infetti, o moribondi, e morti incautamente maneggiano, e le carni con mortale ingordigia ne mangiano. Ciò ha fatto in questa prolusione, che ben merita d'essere letta e studiata non solo da' Medici, ma anche da chi ha cura della salute pubblica, il chiarissimo Professore di Padova. — Il saggio sull'*Emologia chimica bovina*, ossia sull'analisi chimica del sangue di bue, *del Sig. Dott. Claro Giuseppe* degno figlio di sì valente Genitore, mostra non solo la sua erudizione, per cui ha raccolto quanto i migliori osservatori [illegible] sull'oggetto hanno scritto, ma an-

che la sua abilità nel valersi de' mezzi chimici tanto per conoscere i mali, prevenirli e guarirli, quanto per le arti. Riguardo a queste ultime ei diedne non ha guari una prova, in Bassano, presso i Sigg. Conti Remondini, riducendo nel breve tempo di poche ore, e con tenuissima spesa l'inutile carta stampata in pasta opportunissima per farne carta bianca, servibile a nuove stampe. E' sperabile che presto pubblicheranno il metodo.

Dissertazione Anatomico-Ostetricia, in cui si considera la struttura e gli usi delle sostanze che costituiscono nelle femmine la sana gravidanza, di Cl. Giuseppe Malacarne, *Dottore di Medicina e Chirurgia dell' Università di Padova.*

Il chiar. Autore ci dà qui una precisa, esatta e chiara descrizione di tutto ciò che propone nel titolo della sua dissertazione, riferendo quanto da più celebri Anatomici e Ostetricanti è stato osservato, e inferendone infine degli utili corollarj pratici per conoscere le gravidanze e gli aborti, agevolare i parti, e riparare ai mali che ne derivano.

Ticinensis Horti Academici Plantae selectae, quas descriptionibus illustravit observationibus auxit, coloribus ad naturam prope reddidit Dominicus Nocca, *plurium Academiarum sodalis*, &c.

Il Prof. *Nocca*, dianzi R. Prof. di Botanica a Mantova e poi a Pavia, propone l'associazione d'un opera sotto questo titolo. Egli non vuole descrivere, e delineare e colorire se non quelle piante che da altri non sono state disegnate, o lo sono state inesattamente, e che egli avendo gli originali sott' occhio proposti di disegnarli egli stesso con tutta l'esattezza. Alla descrizione e alla storia d'ogni pianta pensa d'aggiugnere delle dissertazioni analoghe al soggetto, onde rendere l'opera dilettevole al tempo stesso e istruttiva. La pubblicherà a puntate di sei Tavole (in foglio) l'una; e pensa di cominciarne la pubblicazione avanti che abbia fine l'inverno presente. Sinora non ne ha indicato il *prezzo*.

Prospetto di associazione ad un' Opera elementare di Anatomia del Signor Dottore Gio. Tumiati, *proposta da Francesco Pomatelli Stampatore e Librajo in Ferrara.*

„ Sortirà da miei torchj un Corso elementare d'Anatomia, Opera del Sig. Dottore *Giovanni Tumiati*. L'Autore si è acquistato un nome distinto presso i suoi Concittadini col dare replicati luminosissimi saggi di sua non ordinaria abilità e sapere insegnando pubblicamente, e con una felice pratica di circa venti anni; e colle sue preparazioni fresche, secche ed in cera esposte al Pubblico, e con alcune Operette ha anche dilatato il suo nome presso gli Esteri. La pubblica estimazione acquistata ci fa sperare un ottimo accoglimento all' opera che si propone. Questa verrà data per associazione, ed ogni tre mesi ne sortirà un Volumetto in ottavo; la carta e i caratteri saranno gl' istessi che quelli del manifesto; il primo volume sortirà entro il corrente anno 1799, e col terminare del 1800 sarà compita l'opera ".

„ La materia sarà trattata con tutta la chiarezza possibile. Si scosta per questo l' Autore dal metodo comunemente tenuto dagli Anatomici, e per una piena intelligenza d'alcune voci usitate sì, ma tolte dalla geometria, premette un saggio di questa con tavole in rame. Sogliono per ordinario gli Autori moderni dar principio all' Anatomia discorrendo delle ossa, e data un' idea succinta e di queste in generale, e dello scheletro, entrano in materia descrivendo come le ossa fra loro si articolano ed unisconó; indi esaminano minutamente la struttura d'ogni osso disseccato, quale osservasi nello scheletro; molti parlano dopo delle cartilagini e ligamenti risguardati come mezzi inservienti alle articolazioni ed unioni delle ossa: ma come si potrà fare una giusta e chiara idea delle articolazioni delle ossa senza prima conoscere in detaglio le ossa stesse? come il discorso dei ligamenti potrà andare da quello delle articolazioni disgiunto "?

„ Per ovviare questo troppo comune errore di metodo, dividendo tutta la materia in tre parti, descrive il nostro Autore: 1 le ossa diseccate e disgiunte pervenute già a quel grado di perfezione che hanno nella virilità. 2. Discorre delle loro articolazioni ed unioni; e principia così ad osservare le ossa fresche sul cadavere, ed a parlare delle cartilagini e ligamenti quali mezzi inservienti alle articolazioni ed unioni. 3. Formando le ossa dei feti e dei bambini un oggetto interessantissimo non solo per il curioso naturalista, ma per la Chirurgia e Medicina; di queste ne tratta a parte, e termina col discorrere della generazione delle ossa, e del loro ingrandimento fino all' ultima decrepitezza; dà così in mano ai Chirurgi una traccia di giudicare al sol vedere uno scheletro dell' età del soggetto a cui esso apparteneva: cosa utilissima nei giudizj medico-forensi. Insegna in fine, per modo d'appendice, la maniera pratica di costruire i scheletri, principiando dai più teneri feti, fino ai vecchj più annosi ".

„ Compita l' Anatomia delle ossa dai moderni si parla dei muscoli, indi dei vasi, poi dei nervi, in fine dei visceri in tanti disgiunti trattati; i meno recenti fanno succedere il discorso dei visceri immediatamente a quello delle ossa; gli uni e gli altri, attendendo più ad impinguare questo trattato che a seguire le traccie della natura, lo credono il luogo più acconcio per collocarvi il cuore, il cervello e sensorii: ne viene così che bisogna ripetere parte del già detto rapporto al cuore quando si tratta dei vasi, e fare lo stesso del cervello quando si discorre dei nervi, oppure supporre noto ciò ch'è ignoto, cioè la struttura del cuore e del cervello, parti delle quali si fa parola solo in fine in unione degli altri visceri ".

„ Molti Scrittori nei loro corsi d' Anatomia o parlano delle glandule quasi supponendole cognite, o ne fanno un trattato a parte dopo averne già discorso in detaglio in tutto il tratto dell' opera come di parti già note a chi si deve supporre che non ne avesse idea ".

„ Il nostro Autore, a cui preme che le idee si succedano con quell' ordine che la natura ha unite e disposte le parti componenti il corpo umano, dopo le ossa parla dei muscoli, e sceglie il metodo dell' Albino alquanto variato e corretto; indi principia il trattato dei vasi dalla descrizione del cuore, seguita le arterie dalla loro origine fino al termine, tratta poi delle vene, e parla in fine dei vasi linfatici. A questo trattato aggiunge una seconda parte che risguarda le glandule, e le secrezioni degli umori: soddisfa così a quello stretto rapporto che hanno queste coi vasi, e rende cognite per tal modo delle parti, delle quali spesso conviene parlarne in seguito “.

„ Il cervello forma il principio del trattato dei nervi, e dalla descrizione di questo come per un tratto successivo si passa a vedere i sensori in dettaglio, e ad osservare l'intiero corso della nervatura “.

„ I visceri vengono l'ultimo luogo, ma le idee già acquistate di muscoli, di vasi, di glandule, di nervi, non lasciando cosa alcuna incognita, rendono sommamente facile a ben comprendersi senza la menoma confusione l'intima struttura dei visceri anche i più composti “.

„ Ogni trattato ha in fine un appendice che insegna il modo pratico di fare le preparazioni e recenti per le dimostrazioni nei teatri anatomici, e secche per uso dei gabinetti “.

„ Questo Corso elementare forma un' opera completa teorica e pratica, ed è forse la prima che sorte alla luce “. *Sarebbe stato desiderabile che il Sig. Pomatelli avesse indicato il prezzo d'ogni tomo per norma di chi volesse associarsi.*

GERMANIA.

Allgemeine Geographische Ephemeriden, ec. *Effemeridi Geografiche universali, composte da una società di letterati, e pubblicate dal Sig.* Fr. di Zach, *Direttore dell' Osservatorio di Gota, &c.* Veimar 1798.

Quest' opera periodica mancava alle scienze. Nell' introduzione l'Editore non solo dà un' idea dell' oggetto che si propone e del metodo che vuol tenere; ma tesse la storia, direm così, della geografia e delle scienze che vi hanno rapporto. Vi è quindi una dissertazione su argomento astronomico e matematico, il ragguaglio d'alcuni libri nuovi di viaggiatori, o di cose fisiche, e varie lettere su oggetti analogi. N'esce un tometto di 6 a 7 fogli al mese, in bell' ottavo con figure ove abbisogna, oltre il ritratto d'un cel. Astronomo al principio d'ogni volumetto. Il primo volumetto è del gennajo 1798.

Abhandlung, &c. *Trattato sul più facile e più comodo metodo di calcolare il viaggio d'una Cometa su alcune osservazioni; del Sig.* G. Olbers. Veimar 1797.

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuscoli *Scelti sulle Scienze, e sulle Arti.* Tomo XX. Parte VI. Milano presso Giuseppe Marelli 1798 in 4.°

Gli Opuscoli contenuti in questa Sesta Parte sono: I. *La malattia tredecennale di* Elio Aristide *sofista Adrianeo esposta in due Lezioni recitate nell' Accademia di Padova da* Vincenzo Malacarne. *Lezione II. pag.* 361. II. *Della situazione geografica e altezza del Monte Rosa, e dello Schreckhorn, del Sig. Ab. Don* Barnaba Oriani, *pag.* 379. III. *Situazione geografica d' alcuni luoghi dell' alta Lombardia: altezza de' laghi di Como, di Lugano, e Maggiore sopra la superficie del mare, e nuove formole per le misure delle altezze barometriche.* Del Medesimo, *pag.* 389. IV. *Ricerche sopra le esperienze del Sig. Prevost di Ginevra sulla sforza espansiva delle emanazioni odorose, e del Sig. Prof.* Venturi *di Modena sopra i movimenti della canfora sull' acqua: Del Sig. Dott.* G. Carradori *di Prato, pag.* 394. V. *De' fichi secchi e del giulebbe, che sen può estrarre pei varj usi economici. Transunto d' una lettera del P.* Niccola Onorati *M. O. pag.* 402. VI. *Sul trappo del Monte Simmolo presso Intra in riva al Lago Maggiore e sui Vasi che se ne sono formati, di* Carlo Amoretti, *pag.* 410. VII. *Indice degli Opuscoli contenuti nel Tomo XX. distribuiti secondo l' ordine delle materie, pag.* 427. VIII. *Autori degli Opuscoli contenuti in questo Tomo, pag.* 430.

Primo Viaggio intorno al Globo Terracqueo, ossia, Ragguaglio della Navigazione alle Indie Orientali per la via d' Occidente, fatto dal Cav. Antonio Pigafetta, *Patrizio Vicentino, sulla squadra del Capit. Ferdinando Magaglianes negli anni 1519 — 1522, ora pubblicato per la prima volta, tratto da un codice MS. della Biblioteca Ambrosiana di Milano, e corredato di note da* Carlo Amoretti *Dottore del Collegio Ambrosiano; con un Transunto del Trattato di Navigazione dello stesso Autore.* Milano 1800, presso Galeazzi, in 4. gr. fig.

Tutti i Raccoglitori di viaggi intorno al Globo o al Mar del Sud ci danno una notizia più o men breve della Navigazione di coloro, che a principio del secolo XVI fecero i primi il giro della Terra. Questa notizia è tratta quasi unicamente da un breve e sovente infedele *Estratto*, che certo *Fabro* o *Lefevre* fece del *Ragguaglio* che n' avea scritto il Cav. *Antonio Pigafetta*, il quale fu uno di que' Navigatori, e uno pure de' 18 superstiti di tutto l' equipaggio, che al partir di Siviglia era composto di 237 persone. Capitan generale di

quell' impresa fu, com'è noto, il cel. *Magaglianes*, che perì in una battaglia alla metà del cammino, dopo d' aver passato lo stretto cui diede il nome. Il Cav. *Pigafetta* che trovato erasi ad ogni avvenimento, ed era sempre stato impiegato nelle più importanti commissioni ed imprese, scritto avea giornalmente quanto succeduto era; e giunto in Ispagna avea data copia del suo *Giornale* all' Imp. Carlo V.

Portò però le sue note originali in Italia, ove per compiacere il Pontefice *Clemente VII*, e 'l Gran Maestro di Rodi *De Villers Lisle Adam*, scrisse la relazione del suo viaggio, corredandola di Tavole colorate; e oltre l'averne dato un esemplare a loro, uno par mandonne alla Regina di Francia *Luigia di Savoia*, su cui il *Fabre* fece l'*Estratto* summentovato. Gli esemplari dell' opera del Cav. *Pigafetta* si son creduti tutti perduti, come perduta s'è difatti la storia di quella Navigazione che per ordine dello stesso Carlo V. scritta aveane, probabilmente sul Giornale del *Pigafetta*, il milanese *Pietro Martire d' Angiera*. Il Sig. Ab. *Amoretti*, uno dei Dottori del Collegio Ambrosiano (ai quali incombe specialmente esaminare ed illustrare i MSS. di cui la Biblioteca Ambrosiana è doviziosa) nel ricercare que' Codici dai quali spera trarre de' lumi per la storia e per l'avanzamento delle arti utili, delle quali specialmente s'è proposto d'occuparsi, ha veduta quest' opera, e lettala e confrontatala colle scarse notizie che di quella prima Navigazione avevamo, l'ha riputata meritevole d'esser fatta conoscere a vantaggio della Storia e della Navigazione, e ad onor dell' Italia. Il Codice è scritto in Italiano bensì, ma oscurissimo pe' vocaboli, per l'ortografia e per la sintassi; ond' egli l'ha messo in buona lingua, e v'ha aggiunte molte note per rischiarare quanto l'Autore scrisse intorno alla Geografia, alla Storia Naturale e ai costumi di que' paesi. Riguardo alla prima, poichè vi sono nel Codice venti Tavole topografiche delle Isole del Mar Australe, oltre una dell' America meridionale, l'Editore ha inserita nell' opera questa e tre delle altre copiate esattamente per la forma e pe' colori, onde darcene un saggio. Tutte poi le ha unite in una Tavola sola per farci conoscere il Mare delle Isole Molucche prese in ampio significato quale lo vide, lo descrisse, e partitamente lo disegnò il *Pigafetta*. Egli v'ha altresì aggiunto in una gran Tavola il Planisfero Terrestre per indicare l'intero viaggio. Riguardo alla Storia Naturale e ai costumi, egli ha fregiato il libro con molte vignette rappresentanti gli oggetti più importanti mentovati e descritti dall' Autore, molti de' quali trovansi nel *Museo Settaliano* appartenente alla Biblioteca medesima. L'Autore ha raccolti ne' varj paesi molti vocaboli: l'Editore gli ha insieme uniti, e v'ha messi di confronto molti de' nomi usati in que' luoghi anche oggidì. Per ultimo ci ha dato un lungo e chiaro *Transunto* del *Trattato di Navigazione* dello stesso Autore, che trovasi nel medesimo Codice, da cui rilevasi quali

fossero i suoi lumi e quelli de' suoi contemporanei intorno a quest' arte, e specialmente per conoscere le longitudini in mare. Ha premesso all' opera, oltre la Dedica a S. E. il Sig. Co: Giberto Borromeo (di cui un illustre Antenato ha fondata e dotata la Biblioteca), una lunga *Introduzione* in cui rende ragione del Viaggio, del Codice, e dell' opera sua; e varj punti d'erudizione opportunamente rischiara. L'edizione è nitida, elegante ed ornata. L'opera è per se molto divertente ed istruttiva; e la semplicità medesima con cui l'Autore l'ha scritta ci mostra gli uomini e le cose ch'ei vide il primo, quali egli le vide avanti che gli Europei portasser colà i loro costumi e le loro opinioni. Il prezzo è di lire 8 di Milano oltre la legatura.

Farmacopea ad uso de' poveri. Terza edizione veduta e riveduta dall' Autore, ed accresciuta di una nuova aggiunta. Milano 1798, presso Galeazzi in 8. di pag. 135.

Per dar un' idea dell' Opera, e dell' edizione non crediamo di poter meglio fare che qui copiare l'avviso dello Stampatore. „ La Farmacopea, dic' egli, ad uso de' Poveri, che per la terza volta presento al Pubblico, fu espressamente compilata dallo Speziale e Chimico Farmacista di Milano Sig. *Antonio Porati* per il Luogo Pio del Borgo di Magenta Territorio Milanese, incombenzato dagli Amministratori del Luogo Pio per istabilire un sistema di distribuzione di medicinali, che fosse utile alli beneficiati del Luogo Pio, ed insieme economico ".

„ L'effetto fu in modo corrispondente a quello che si bramava, che altri Luoghi Pii ed alcuni Ospedali hanno creduto vantaggioso di adottarla ".

„ In questa compilazione ha dovuto l'Autore secondare alcune costumanze del paese, ed introdurvi dei composti, dei quali la moderna pratica di medicina credè poterne fare risparmio, come sarebbe la Conserva di Cassia, il Lenitivo, il Diacatolico ec., ma che pure per essere tali composti graditi a quella popolazione si stimò bene di ritenerli ".

„ Dopo un anno di felice pratica di detta Farmacopea gli si fece un' aggiunta ad instanza dei Medici del Luogo, e nella seconda nostra edizione li medicamenti accresciuti furono in parte inseriti dentro della Farmacopea, e degli altri si è fatto un foglio separato. "

„ Trovandomi di non avere più esemplari di essa vendibili, e dovendo farne la terza edizione, per renderla più esatta ho invitato l'Autore a correggere alcuni errori che sono corsi nella seconda edizione, e nello stesso tempo gli ho ricercato se aveva alcuna cosa da aggiungere ".

„ Non essendo esso in presente più legato al solo servizio del Luogo Pio, per cui ha fatta la Farmacopea, ha accondisceso alla domanda, ed ha formata una nuova aggiunta, la quale vi presento in uno con la ristampa della detta Farmacopea corretta dallo stesso ".

L'arte di prolungare la vita umana, del Dottore Cristofi Gugliel. Hufeland *Lettore Ordinario di Medicina nell' Università di Jena. Traduzione dal Tedesco fatta dal Dottore* Luigi Careno *Medico Pratico in Vienna, Socio delle Accademie di Mantova, di Torino, di Zurigo, di Siena, di Venezia ec. = Soave Vita! oh vago e dilettevole esercizio di nostra esistenza, e delle nostre azioni! E fia, che io ti abbandoni?* Gothe. = Pavia, presso Galeazzi Tomi 2. in 8.

Il vivere lungamente è lo scopo primario dell'uomo, il quale s'adatta a vivere infelice anzichè morire; a meno che non abbia data la volta al cervello a segno d'uccidersi. Il Sig. Prof. *Hufeland* dà alla scienza o piuttosto all'arte di prolungar la vita il greco nome di *Macrobiotica*; e mentre considera questa come una cosa diversa dalla Medicina, vuol che la Medicina non sia che una scienza sussidiaria, la quale c'insegna bensì a conoscere, evitare, e distruggere i malori, e i nimici della vita, ma sempre dipendentemente dalla *Macrobiotica*. Quest' Opera divisa in due parti (dice il ch. Traduttore nella Prefazione) Teoretica l'una e Pratica l'altra, racchiude un' infinità di cognizioni, e di utilissimi precetti tutti diretti a prolungare la vita umana. Il vizio e la corruzione, che pur troppo si sono impadroniti del cuore dell' Uomo, sono la principale sorgente della brevità della vita umana, sì frequente ai nostri giorni. Il dotto Autore trattando quest' argomento da Medico non solo, ma da vero Filosofo, non ha tralasciato di indicare anche i mezzi morali, oltre i fisici, per garantire la specie umana da que' pericoli che possono troncare i suoi giorni nel più bel fiore dell' età. I Magistrati incaricati della salute de' loro Concittadini sapranno buon grado al Sig. *Hufeland*, per aver loro dilucidati i mezzi, onde adempire ad un sì sacro dovere.

Quest' Opera tanto bene accolta in Germania ed in Francia, lo sarà pure in Italia. Il nome del cel. Autore, la delicatezza, e l'utilità dell'argomento, la saggezza dei precetti, e la scelta erudizione, di cui è sparsa, mi lusingano d'un tale successo. Il primo volume contiene la Parte Teoretica. Erudita e divertente è la lezione prima, in cui espone ciò che insegnarono e fecero per prolongare la vita gli Egizj, i Greci, e i Romani, i Medici de' tempi posteriori, e i Ciarlatani di questi ultimi tempi, e anche de' nostri dì. Nelle altre Lezioni mostrasi profondo filosofo e valente Medico.

Silloge opusculorum selectorum &c. *Collezione d'Opuscoli scelti appartenenti specialmente alla Medicina pratica, raccolti, fatti ristampare e corredati di note dal Sig D.* Valeriano Luigi Brera *Prof. ec. Vol. IV.* Pavia 1799, presso Galeazzi.

Ecco i titoli degli Opuscoli contenuti in questo quarto volume: I. Delle Ascaridi mandate fuori per orina, e della generazione de' vermi intestinali; del Sig. Dott. *Gio. Augusto Hubn* Medico d' Ise-

nach. II. Storia della febbre gialla americana; del Sig. Dott. *Gio. Enrico Chauffepié* Medico d'Amburgo. III. Dell' Idrorrachia, ossia Idropisia della midolla spinale; del Sig. Dott. *Gio. Ferdinando Busser* Medico di Slesia. IV. Del Dolore della faccia, detto Prosopalgia; del Sig. Dott. *Gio. Martino Weisse* Medico di Revalia-Estonia. V. Osservazione sulle Idatidi trovate nel fegato, con altre osservazioni relative a questa materia; del Sig. Dott. *Gio. Teofilo Guglielmo da Eckard* Medico di Coburg. VI. Breve descrizione de' morbilli che infestarono Vienna nell' anno 1799; del Sig. Dott. *Luigi Careno* Medico Milanese. VII. Breve Storia del Vajuolo vaccino; dello *stesso*. VIII. Della Febbre delle carceri; del Sig. Dott. *Enrico Guglielmo Federigo Soelling* Medico di Vestfalia. IX. Paradossi medici del secolo XVIII. X. Della Plica Polonica, osservazioni fatte su di essa in ogni tempo: terza dissertazione; del Sig. Dott. *Brera*, raccoglitore degli Opuscoli.

GERMANIA.

Tagebuch einer Reise &c. *Giornale d'un Viaggio da Buenos-Aires sul Rio della Plata, pel Potosi a Lima Capitale del Perù; del Sig.* Antonio Zaccaria Helms *R. Direttore delle miniere spagnuole*. Dresda 1798, in 8. pag. 300.

Dopo che il cel. *Born* ebbe trovato e pubblicato il metodo d'amalgamazione per separare i metalli nobili dagli ignobili e semimetalli, senza bisogno di fusione, col solo uso del mercurio e del sale, gli Spagnuoli vollero approfittarne per le loro miniere d'oro del Potosi, e ottennero che due valenti Mineralogisti tedeschi, il Sig. *Helms* e'l Sig. Baron di *Nordenflycht* colà andassero per dirigere que' lavori, e istruire quegli operai. V'andarono, ma trovarono tanta opposizione, che doverono ritornarsene senza far alcuna cosa di buono; poichè troppe persone v'erano che aveano interesse che non si cangiasse l'antico metodo. Il Sig. *Helms* di ritorno in patria ha scritto il *Giornale* del suo viaggio, e'l ragguaglio di tutto ciò che gli avvenne; e ci fa conoscere le immense ricchezze in oro e argento che da que' paesi ricava la Spagna, e'l di più che ricavar potrebbe se le cose con maggior ordine procedessero, e maggior umanità s'usasse cogli schiavi. L'opera sua, benchè rozzamente scritta, è importantissima per la mineralogia, e pe' Politici ai quali a cagion d'esempio piacerà il sapere che nell' anno 1790, dal 1 Gennajo al 31 Dicembre, si sono coniati nelle varie Zecche del Perù Piastre in oro 2,470,812; Piastre in argento 28,396,835.

Sammlung astronomischer abhandlungen &c. *Raccolta di dissertazioni, osservazioni, e ragguagli astronomici pubblicati da* G. E. Bode, *Astronomo e Accademico di Berlino*. Berlino presso Lunge.

Reise von Amsterdam uber Madrid and Cadix nach Genua &c. *Viaggio da Amsterdam per Madrid e Cadice a Genova, fatto negli anni 1797 e 1798; del Sig.* Cristiano Augusto Fischer *di Dresda*. Lypsia 1799.

Theoretische Astronomie. *Astronomia Teorica; di* Federico Teodoro Schubert, *membro dell' Imp. Accademia delle scienze di Pietroburgo*. Pietroburgo 1798, nell' Imprimeria dell' Accademia, in 4. gr.

Prima Parte, Astronomia Sferica, pag. 184, Tavole in rame 2. II. Parte, Astronomia teorica, pag. 367, Tav. 2. III. parte, Astronomia Fisica, pag. 338, Tav. 2, senza le Tavole Astronomiche.

FRANCIA.

TAbleau de l'Espagne moderne, &c. *Quadro della Spagna moderna, di* G. Fr. Bourgoing *già Ministro Plenip. della R. Fr. alla Corte di Madrid, &c.; seconda edizione corretta e molto accresciuta, in seguito a due viaggi fatti recentemente in Ispagna dall' Autore*. Parigi Tomi 3 in 8. 1797.

Voyages Physiques, &c. *Viaggi Fisici ne' Pirenei negli anni 1788 — 9. Storia naturale d'una parte di que' monti particolarmente de' contorni di Barege, Bagneres, Cauterès e Gavarnie, con Carte Geografiche; di* Francesco Pasumot *Ingegnere, &c.* Parigi 1797.

Essai sur l'histoire géographique, politique & naturelle du Royaume de Sardaigne &c. *Saggio sulla storia geografica, politica e naturale del Regno di Sardegna; di* Domenico Alberto Azuni. Parigi, presso le Roux 1798 in 8.

Il Sig. *Azuni* nativo di Sardegna, dianzi membro del Consolato di Nizza, è noto pel suo Dizionario di legislazione marittima in 4 vol. in 4. Ha voluto far conoscere la sua patria meglio che conosciuta non gli parve dagli scrittori che 'l precederono. Piccolo è il suo libro, ma molte importanti notizie contiene, specialmente riguardo alla parte economica, all' agricoltura e alla storia naturale. Egli scrive che nel 1771 le bestie bovine erano 354,160 capi; le pecore 911,752; i cavalli che son piccoli, ma ben formati e vivaci 66,334. Esci grano in natura pel valore di 6,052,445, e in pasta per 46,000 lire di Piemonte; Cascio per 1,000,000; tonni 500,000; sale 250,000 ec.: onde l'attività della Sardegna coll' estero è di 8,738,445 lire di Piemonte; di queste 2,000,000 impieganfi per le manifatture e mercanzie forastiere; 1,412,552 sono l'entrata del Re, oltre 440,000 per le gabelle d'esportazione. La popolazione della Sardegna nel 1788 era di 456,990 persone.

Voyages & découvertes &c. *Viaggi e scoperte nell' interno dell' Africa fatte dal Maggior* Houghton *e dal Sir.* Mungo-Park, con tre Carte

I viaggi a traverso dell' Africa, sia da Oriente in Occidente, sia dal Nord al Sud, son oggidì ciò che può farsi di più importante per la Geografia; essendo l' Africa, sebben la più vicina alle nazioni colte e possenti, la meno conosciuta. Diviene ancor più interessante la ricerca, dacchè si è trovato che gli Antichi già n' avean una più estesa cognizione che non n' abbiamo noi. *Eschilo* il più vecchio de' Tragici greci, mentre fa da Prometeo annunziare ad Io la sua peregrinazione per l' Africa, ne parla in modo da mostrare ch' eragli conosciuto il corso del fiume *Niger*; ed *Erodoto* ci parla delle gran città che sono sulla sua sponda, dei prodotti loro vegetali ed animali, e dei deserti arenosi, e delle paludi oltre le quali trovansi le interne numerose popolazioni. Non si credeano, o non si curavano que' racconti; ma le nuove scoperte le hanno rendute intelligibili ed importanti. L' arabo *Shaboni* avea dato in questi ultimi tempi il ragguaglio della città d' *Housse*, dicendola popolata quanto Londra d' uomini colti, retta da un Governo Monarchico che aveva ottime leggi, in cui esercitavasi pronta giustizia, e rispettate erano le proprietà. Gli Arabi v' andavano e vi vanno dalle coste settentrionali dell' Africa, attraversando gran deserti per farvi commercio di sale, di schiavi e di polvere d' oro. In vista delle notizie avute formossi in Inghilterra una società che ha per iscopo di scoprire l' interno dell' Africa, di cui appena conosceasi quella parte che poco s' allontana dalle sponde della Ghinea ove hanno quasi tutte le nazioni commercianti degli stabilimenti. Il primo che intraprese il viaggio fu il Maggior *Houghton*, uomo quanto robusto tanto coraggioso, che penetrò fin oltre il regno di Bambouck, e di là partì per andare a Tombuctu, città fabbricata sul Niger; ma convien dire che sia perito, ossia stato ucciso per istrada; poichè dopo la sua partenza da Bambouck, daddove mandò un ragguaglio di quanto avea veduto, e di quello che eragli avvenuto più non diè di se nuove, senonchè *Mungo-Park* seppe a *Koomikeri* che aveva presa la via del Nord, ed era perito frai Mori, sia di fame, sia di ferro. *Mungo-Park* fu più felice, quantunque il viaggio suo non sia stato meno disastroso. Egli arrivò al fiume *Niger*, e costeggiollo fino a *Silla*, città non lontana da *Tombuctu*: indi potè tornar in dietro per altra strada, e darci delle notizie importantissime sulla Geografia dell' interno dell' Africa, sui costumi, sulla religione degli abitanti, e sui prodotti di quel paese.

INGHILTERRA.

A Map shewing the progress of Discoveries ec. *Mappa che mostra il progresso della scoperta e de' progressi fatti nella geografia dell' Africa settentrionale, compilata dal Sig. Maggiore* Rennell. Londra 1798.

Parlammo testè dell' associazione formatasi in Londra a cui presiede

il cel. *Banks* per iscoprire l'interno dell' Africa, principalmente nella parte settentrionale di essa. Sulle notizie ricavate dagli antichi scrittori su ciò che hanno scritto *Bruce e White*, e sui recenti rapporti di *Mungo-Park* e d' altri, che dalla parte del Senegal nell' interno penetrarono, lungo il fiume *Jolibe*, o *Niger* degli Antichi, il Sig. *Rennell* ha formata la sua carta, la quale confrontata colle carte dell' Africa pubblicate dieci anni addietro, ci fa vedere com'è popolato da gran città e numerose genti quel paese, che finor s'è creduto un inabitato e inabitabil deserto.

A Journey from Prince of Vales's Fort in Hudson's Bay to the northern Ocean &c. *Viaggio dal Forte del Principe di Galles nella Baia d' Hudson, all' Oceano settentrionale, intrapreso per ordine della Compagnia della Baia d' Hudson per iscoprire le miniere di rame, e un passaggio al Nord-Est dell' America, da* Samuele Hearne. Londra presso Strahan e Cadell, in 4. gr. fig.

I Navigatori fin dalla prima scoperta dell' America si sono sempre lusingati di trovare verso il N. un passaggio al mar pacifico, come trovato s'era verso il Sud. Tutti i tentativi sono stati inutili. In questi ultimi tempi si è cimentato nuovamente per vedere se andar vi si poteva da lago in lago, e da fiume in fiume, giacchè e laghi e fiumi v' abbondano; ma ciò che più d'ogni altra cosa determinò la Compagnia Inglese della Baia d' Hudson a fare una spedizione in quelle parti, fù il vedere che gl' Indiani di colà provenienti a vender pelli seco portavano de' pezzi di miniera di rame, e diceano che questo minerale v'era in grand' abbondanza. Fu quindi dalla compagnia medesima spedito il Sig. *Samuel Hearne*, che aveva tutto il coraggio e tutti i lumi per simile intrapresa. Due volte percorse un gran tratto di paese in mezzo ai più gravi incomodi e ai più evidenti pericoli; ma non potè giugnervi: vi giunse nel terzo viaggio. L' opera è molto interessante non tanto pel ragguaglio delle fatiche e i mali sostenuti nel viaggio, quanto per un ragguaglio esatto della Geografia e della Storia naturale di que' paesi, e di costumi di que' popoli. L' edizione n' è fatta con tutta la magnificenza.

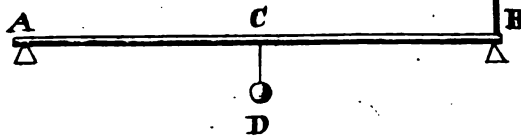
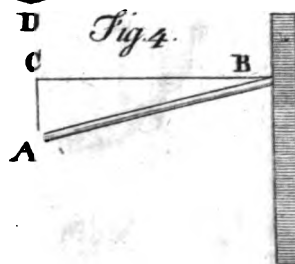
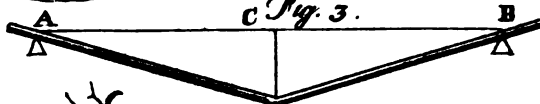
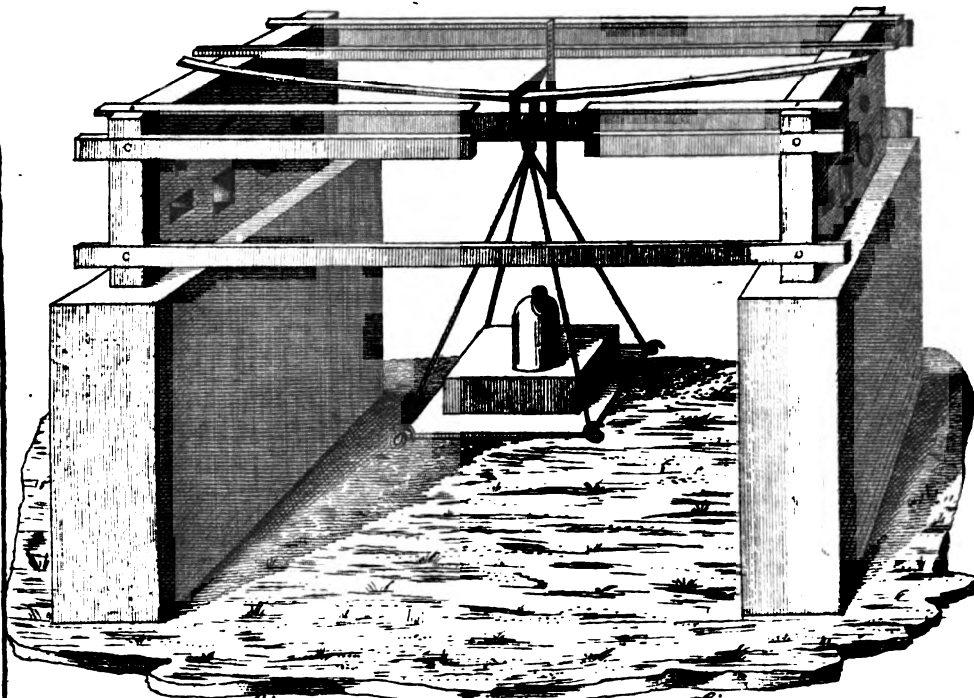
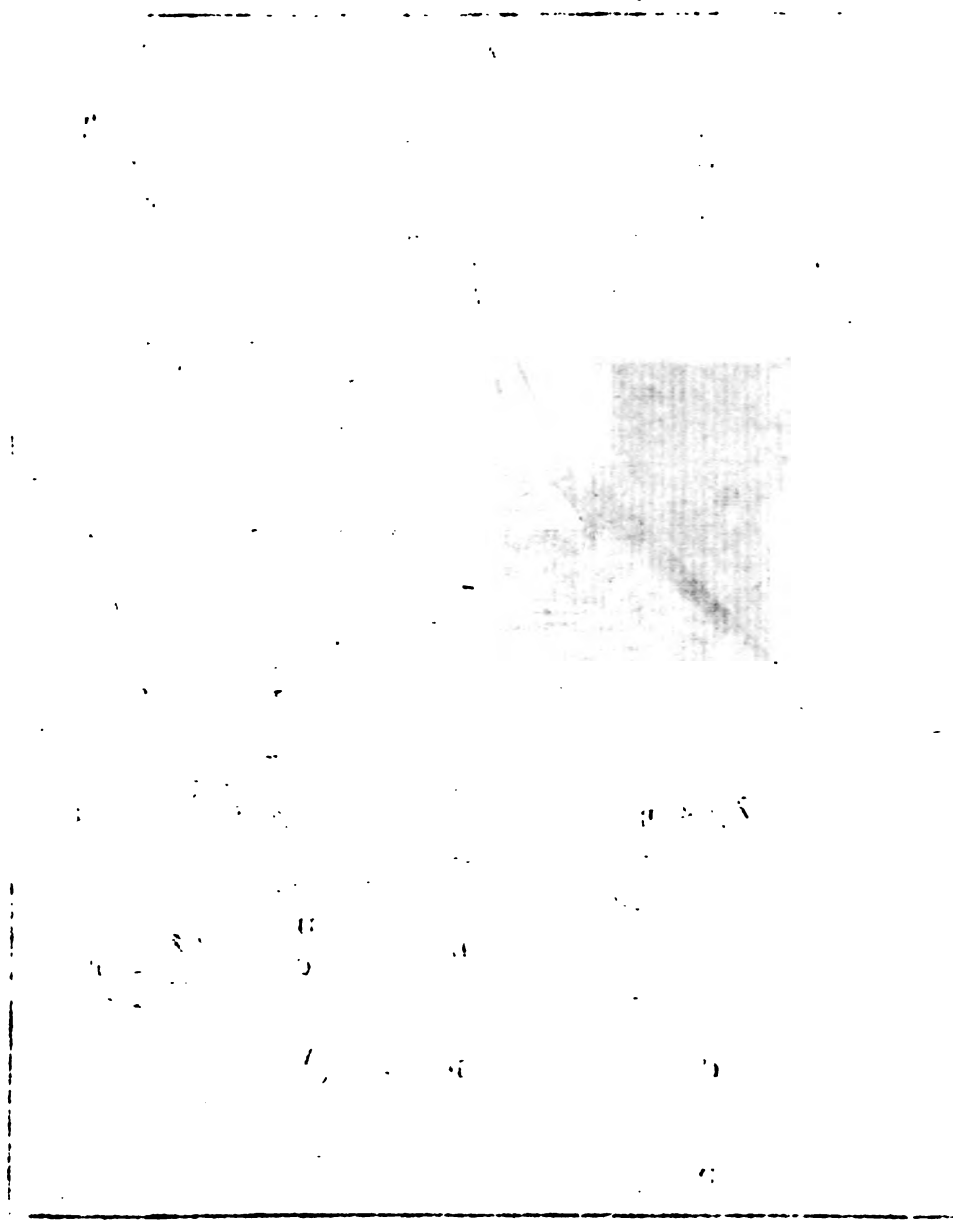
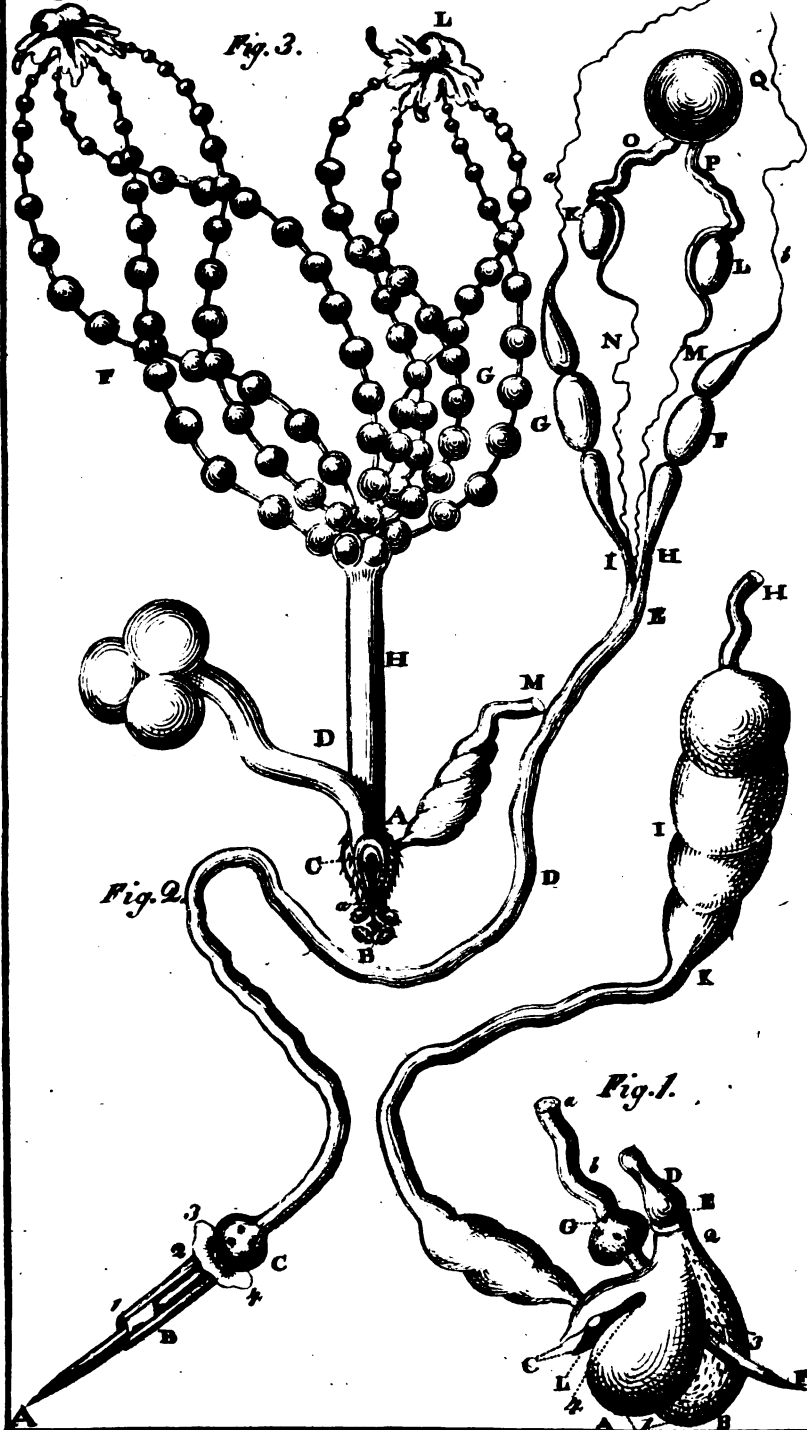
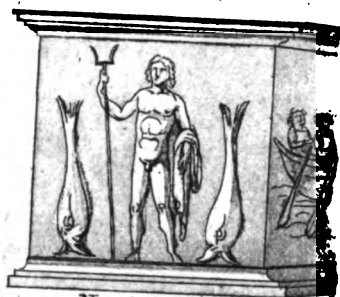
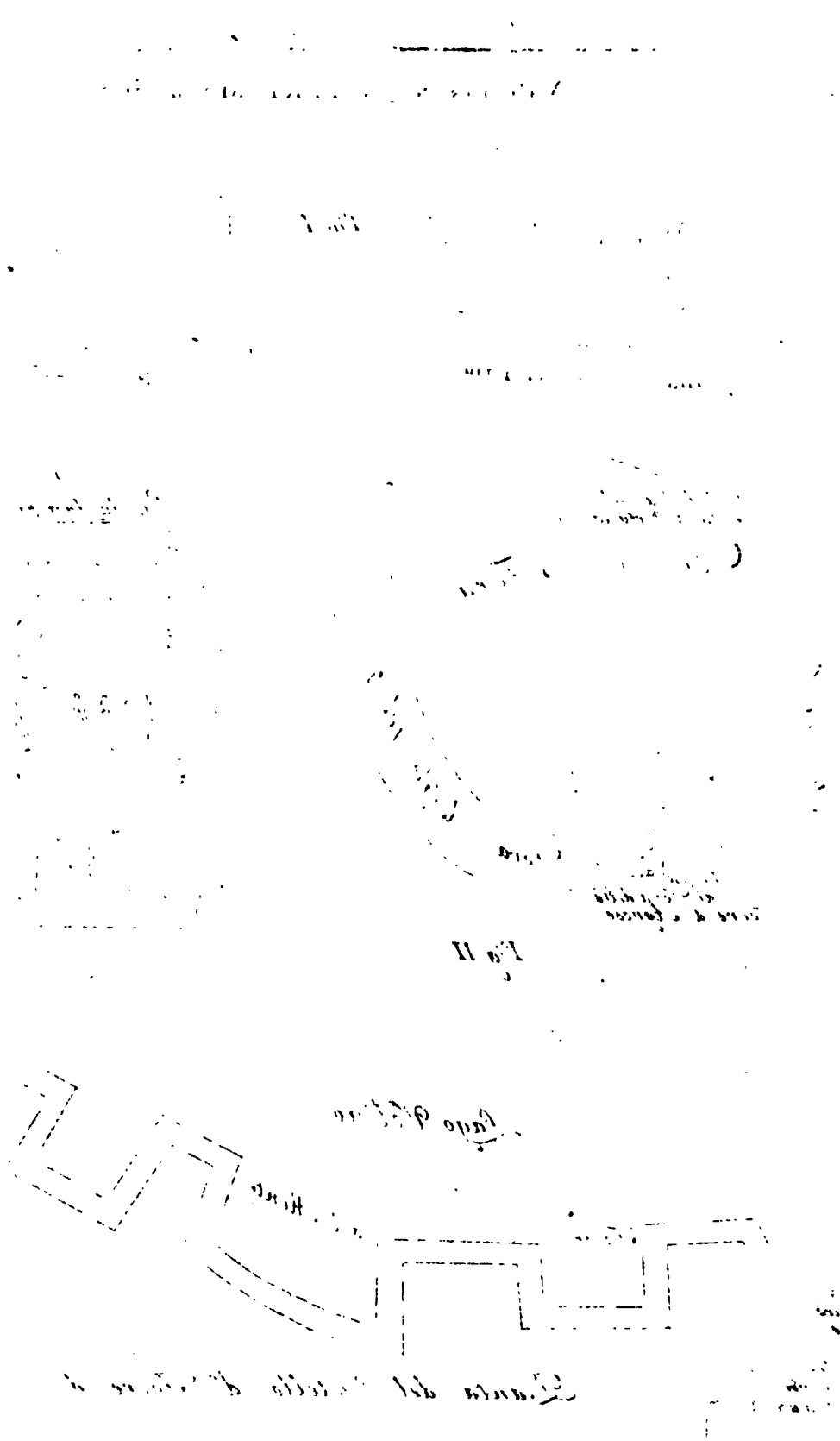
N. B. *Le prime quattro Parti di questo Tomo sono state stampate avanti il Maggio dello spirante anno 1799. A ciò riflettendo, trovasi la ragione perchè non si diedero in esse agli Autori e ad altre rispettabili Persone i titoli che lor si devono, e che si son dati nelle ultime due Parti stampate dopo che alla Lombardia felicemente restituite furono le antiche Leggi e Costumanze. L' Editore.*

Op. Sc. Tom. XX.
Tav. I.
Fig. I.
Fig. 2.
A
B
Fig. 3.
A
C
B
D
E
A
C
B
D
Fig. 4.
C
B
A

Op. Sc. Tom. XX.
Tav. II.
Fig. 3.
Fig. 2.
Fig. 1.

Op. Sc. Tav. III.

L.V

Città di

Op. Sc Tom. XX.
Tav. IV.
Fig. 1
Fig. 2
Fig 3
Fig 4

Op. Sc. T. xx. T. v.

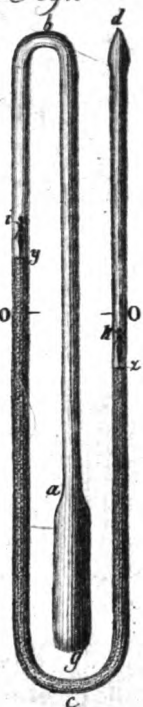
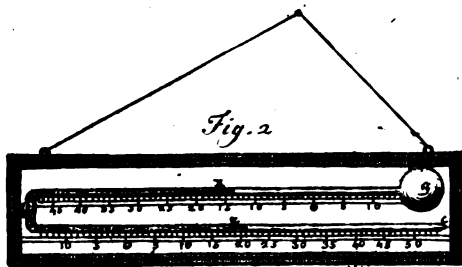
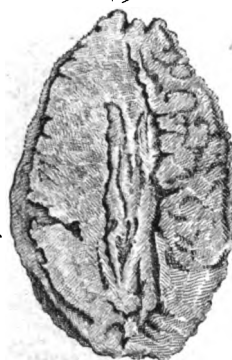
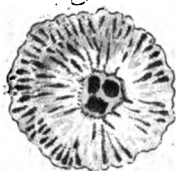



Fig. 6. Fig. 3. Fig. 2. Fig. 1.

Fig. 7. Fig. 5. Fig. 4